



Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan
Universitas Sebelas Maret

Available online at
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id

**JURNAL
TEKNOSAINS
PANGAN**

Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No. 3 Juli 2014

**PENGGUNAAN PEMANIS RENDAH KALORI PADA PEMBUATAN VELVA UBI JALAR UNGU
(*Ipomoea batatas* L.)**

THE USE OF LOW CALORIE SWEETENERS IN PURPLE SWEET POTATO (*Ipomoea batatas* L.)
VELVA PRODUCTION

Rini Wulandari ^{*}, Dian Rachmawanti A^{*}, Dwi Ishartani ^{*}

^{*}) *Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta*

Received 1 Mei 2014; accepted 15 Juni 2014 ; published online 1 Juli 2014

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan pemanis rendah kalori (stevia, madu, dan sorbitol) terhadap sifat sensoris velva ubi jalar ungu, selanjutnya velva pemanis rendah kalori terbaik dibandingkan dengan kontrol (gula pasir) diuji sifat fisik (*overrun*, dan daya leleh) serta sifat kimia (kadar air, pati, padatan terlarut, aktivitas antioksidan, total antosianin, dan total kalori). Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu jenis pemanis (stevia, madu dan sorbitol). Tiap perlakuan dilakukan 3 kali ulangan sampel dengan 2 kali analisis. Hasil sensori menunjukkan madu dan sorbitol adalah pemanis terbaik. Hasil analisa sifat fisik velva ubi jalar ungu antara lain: *overrun* (gula pasir 23,80%), (madu 26,39%), (sorbitol 25,37%); daya leleh (gula pasir 18,68 menit), (madu 17,29 menit), (sorbitol 18,00 menit). Sedangkan hasil analisa kimianya antara lain: kadar air (gula pasir 67,77%), (madu 74,34%), (sorbitol 70,98%); pati (gula pasir 88,53%), (madu 88,26%), (sorbitol 34,43%); padatan terlarut (gula pasir 27,90^oBrix), (madu 22,00^oBrix), (sorbitol 25,10^oBrix); aktivitas antioksidan (gula pasir 10,74 %/mg bahan), (madu 11,52 %/mg bahan), (sorbitol 3,95 %/mg bahan); total antosianin (gula pasir 37,76 ppm), (madu 40,93 ppm), (sorbitol 40,71 ppm); total kalori (gula pasir 3676,85 kal/g), (madu 3230,40 kal/g), (sorbitol 3524,34 kal/g).

Kata Kunci : Ubi Jalar Ungu, Velva, Stevia, Sorbitol, Madu

ABSTRACT

The objective of research was to find out the effect of low-calorie sweetener (stevia, honey and sorbitol) addition on the sensory properties of purple sweet potato velva, and then the best velva with low-calorie sweetener was compared with control (sucrose) and tested for physical properties (overrun and melting power) and chemical properties (water level, starch, dissolved solid, antioxidant activity, total anthocyanin, and total calorie). The research method employed a Completely Random Design (CRD) with one factor, low-calorie sweetener type (stevia, honey, and sorbitol). Each treatment was repeated with 3 sample repetitions and 2 analyses. The result of sensory analysis showed that honey and sorbitol were the best sweeteners. The result of analysis on physical properties of purple sweet potato velva showed: overrun (sucrose 23.80%), (honey 26.39%), (sorbitol 25.37%); melting power (sucrose 18.68 minutes), (honey 17.29 minutes), (sorbitol 18.00 minutes). Meanwhile, the result of analysis on the chemical properties of purple sweet potato velva showed: water level (sucrose 67.77%) (honey 74.34%) (sorbitol 70.98%); starch level (sucrose 88.53%), (honey 88.26%) (sorbitol 34.43%); total dissolved solid (sucrose 27.90^oBrix), (honey 22.00^oBrix), (sorbitol 25.10^oBrix); antioxidant activity (sucrose 10.74%/mg material), (honey 4.93%/mg material), (sorbitol 3.95%/mg material); total anthocyanin (sucrose 37.76 ppm), (honey 40.93 ppm), (sorbitol 40.71 ppm); and total calorie (sucrose 3676.85 cal/g), (honey 3230 cal/g), (sorbitol 3524.34 cal/g).

Keywords: Purple Sweet Potato, Velva, Stevia, Sorbitol, Honey.

^{*}) *Corresponding author: riniw696@gmail.com*

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya pangan sehat maka tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga mulai bergeser. Bahan pangan yang kini mulai banyak diminati konsumen tidak hanya memiliki komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasa yang menarik, tetapi juga mempunyai fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh. Salah satu bahan pangan yang dapat dijadikan sebagai alternatif pangan fungsional adalah ubi jalar ungu.

Menurut Pokorny *et al.*, (2001) serta Timberlake dan Bridle (1982) dalam Hardoko *et al.*, (2010) ubi jalar ungu mengandung aktivitas antioksidan tinggi. Warna ungu pada ubi jalar disebabkan oleh adanya pigmen ungu antosianin yang menyebar dari bagian kulit sampai dengan daging ubinya. Menurut Suprpta (2004) tumbuhan ubi jalar ungu, umbinya mengandung antosianin cukup tinggi yaitu berkisar antara 110 mg-210 mg/100 gram. Senyawa antosianin yang terdapat pada ubi jalar ungu berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga berperan dalam mencegah terjadinya penuaan, kanker, dan penyakit degeneratif seperti arteriosklerosis.

Pengolahan ubi jalar ungu dengan penggorengan akan berpengaruh terhadap kadar antosianinnya, yaitu akan mengalami penurunan berkisar 10-30% (Widjanarko, 2008), sehingga cara pengolahannya perlu diperhatikan, agar kandungan gizinya tidak banyak yang hilang. *Frozen dessert* seperti es krim dan velva, adalah proses pengolahan yang tidak banyak menggunakan proses pemanasan. Winarti (2006) menyatakan bahwa velva memiliki kelebihan dibandingkan dengan es krim yaitu kandungan lemaknya yang rendah, dikarenakan velva tidak menggunakan lemak susu seperti es krim.

Bahan pemanis yang umum digunakan dalam pembuatan velva adalah gula pasir (sukrosa). Menurut Dewi (2010) dan Dewanti (1977), gula dalam pembuatan

produk makanan beku dapat digunakan sebagai pemanis serta dapat memperbaiki *body* dan tekstur. Tetapi penambahan gula dapat menyebabkan nilai kalori meningkat tinggi. Cahyadi (2006) mengemukakan bahwa jumlah kalori gula pasir sebesar 3,94 kkal/g. Menurut Raini dan Isnawati (2011) konsumsi gula tinggi dapat mengakibatkan tingginya kadar gula dalam tubuh sehingga mengakibatkan diabetes, dapat menyebabkan gigi berlubang, serta menyebabkan kegemukkan.

Pemanis rendah kalori seperti stevia, madu dan sorbitol merupakan jenis pemanis yang aman bagi orang yang cenderung mengurangi konsumsi gula sukrosa. Maudy *et al.*, (1992) dalam Buchori *et al.*, (2004) mengungkapkan bahwa stevia memiliki tingkat kemanisan 200-300 kali lebih manis dari sukrosa. Beberapa penelitian telah menyebutkan bahwa steviosida mengandung kalori yang rendah sampai dengan nol kalori (Thomas dan Glade, 2010). Selain rendah kalori, stevia yang berasal dari tanaman bersifat non karsinogenik, aman, dan tidak menyebabkan *carries* gigi (Rukmana, 2003).

Madu bersifat rendah kalori, Sakri (2012) mengungkapkan bahwa kandungan kalori dalam 1 gram madu adalah 3,04 kkal. Menurut Purbaya (2007), tingkat kemanisan madu sedikitnya mencapai 1 ½ kali dari rasa gula putih/pasir. Madu mengandung banyak komponen gizi. Parwata *et al.*, (2010) kandungan nutrisi madu yang berfungsi sebagai antioksidan adalah vitamin A, C, E, asam organik, enzim, asam fenolik, flavonoid dan beta karoten yang bermanfaat sebagai antioksidan tinggi.

Sorbitol memiliki tingkat kemanisan 0,5 sampai dengan 0,7 kali tingkat kemanisan sukrosa dengan nilai kalori sebesar 2,6 kkal/g atau setara dengan 10,87 kJ/g (Badan Standarisasi Nasional, 2000). Sorbitol termasuk dalam golongan GRAS (*Generally Recognized As Safe*) yang tidak berefek toksik, sehingga aman dikonsumsi manusia, tidak menyebabkan karies gigi dan sangat bermanfaat sebagai pengganti gula bagi penderita diabetes dan diet rendah kalori (BPOM, 2008).

Syafutri *et al.*, (2012) melakukan penelitian pembuatan permen jelly timun suri dengan pemanis rendah kalori (sorbitol). Pemanis rendah kalori dapat mempengaruhi sifat organoleptik permen jelly, yaitu warnanya lebih bening, teksturnya lembut, aroma harum dan rasanya khas. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penambahan pemanis rendah kalori dapat memperbaiki sifat organoleptik dari suatu produk yang dapat diterima oleh konsumen.

Didasarkan pada uraian diatas, maka pada penelitian ini akan dilakukan proses pembuatan velva ubi jalar ungu dengan penambahan pemanis rendah kalori seperti stevia, madu dan sorbitol, serta sukrosa sebagai kontrol. Penambahan pemanis rendah kalori pada velva ubi jalar ungu diduga akan mempengaruhi sifat sensoris dan sifat fisikokimia velva ubi jalar ungu, maka dalam penelitian ini perlu dikaji sifat sensoris dan sifat fisikokimia velva ubi jalar ungu yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan velva terdiri dari ubi jalar ungu varietas Antin 3 (MSU 03028-10), diperoleh dari Balitkabi (Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi), Malang; CMC, asam sitrat dan sorbitol diperoleh dari toko Agung Jaya Surakarta; madu randu "Wanajava" diperoleh dari Perhutani (Perusahaan Hutan Negara Indonesia), Semarang; daun stevia kering diperoleh dari B₂P₂TOOT (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional), Tawangmangu; serta jeruk nipis dan gula pasir yang diperoleh dari Pasar legi, Surakarta. Bahan kimia yang digunakan dalam analisa antara lain Eter, alkohol, HCl, aquades, DPPH, methanol, KCl, Na-Asetat Trihidrat, dan asam benzoat.

Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan velva ubi jalar ungu antara lain *mixer*, *freezer*, blender, baskom, timbangan, sendok, pisau, dandang, kompor dan talenan.

Sedangkan untuk analisa fisikomia yaitu cawan, oven, timbangan analitik, desikator, kertas saring, erlenmeyer, gelas piala, pendingin balik, penangas air, gelas ukur, pengaduk, labu takar, corong, *hand refractometer*, tabung reaksi, pro pipet, vortek, pipet ukur, spektrofotometer, pH meter dan seperangkat alat Bomb Kalorimeter.

Tahapan Penelitian

Penelitian terbagi dalam dua tahap, yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menentukan kombinasi konsentrasi bahan pembuat velva ubi jalar ungu antara lain konsentrasi puree, sukrosa dan pemanis rendah kalori (stevia, sorbitol dan madu). Sedangkan penelitian utama bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan jenis pemanis rendah kalori dengan mutu velva yang dihasilkan.

Penelitian pendahuluan dilakukan dengan membuat velva ubi jalar ungu dengan beberapa formulasi, antara lain : konsentrasi *puree* (2:1, 1:1, 1:2, dan 1:3); sukrosa (15%, 20%, dan 25%); stevia (1%, 2%, 3%, 5%, 10%, dan 15%); madu (5%, 10%, 15%, dan 18%); sorbitol (9%, 16%, 23%, dan 26%). Berdasarkan penelitian pendahuluan rasio *puree* (perbandingan ubi jalar ungu : air) terpilih adalah 1:2. Konsentrasi sukrosa terpilih 20%, stevia 15%, madu 18% dan sorbitol 26%.

2. Penelitian Utama

Kombinasi bahan-bahan penyusun terbaik yang dilakukan pada penelitian pendahuluan, selanjutnya akan digunakan dalam penelitian utama. Pada penelitian utama ini akan membandingkan velva ubi jalar ungu yang masing-masing dibuat dengan menggunakan pemanis rendah kalori (stevia, madu dan sorbitol) serta sukrosa sebagai kontrol. Selanjutnya, velva ubi jalar ungu pemanis rendah kalori terbaik dibandingkan dengan velva pemanis sukrosa (kontrol) untuk uji sifat fisikokimia.

3. Analisa

Velva ubi jalar ungu pemanis rendah kalori (stevia, madu dan sorbitol) diuji sensori menggunakan uji Hedonik (Soekarta, 1985). Velva pemanis rendah kalori terbaik berdasarkan hasil sensori akan dibandingkan dengan velva pemanis sukrosa (kontrol), kemudian akan diuji sifat fisikokimia. Uji fisik meliputi *overrun* (Marshal dan Arbuckle, 1996 dalam Nugraha, 2003); daya leleh (Bodyfelt *et al.*, 1996 dalam Nugraha, 2003). Sedangkan untuk uji kimia meliputi Kadar air metode thermogravimetri (AOAC, 1970 dalam Sudarmadji *et al.*, 1997), pati metode hidrolisis asam (Sudarmadji *et al.*, 1997); padatan terlarut metode refraktometri

(Apriyanto *et al.*, 1989); aktivitas antioksidan metode DPPH (Hardoko *et al.*, 2010); total antosianin metode pH *differential* (Lee *et al.*, 2005); total kalori metode Bomb Kalorimeter (Mulyaningsih dan Rosida, 2002).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Sifat Sensori Velva Ubi Jalar Ungu Rendah Kalori

Data hasil pengujian sensori pada velva ubi jalar ungu dengan berbagai macam pemanis rendah kalori ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Tingkat Kesukaan Velva Ubi Jalar Ungu dengan Berbagai Macam Penggunaan Pemanis Rendah Kalori

Jenis Pemanis	Parameter Uji *,**				
	Warna	Rasa	Tekstur	Aroma	Overall
Stevia	2,97 ^a	2,13 ^a	2,17 ^a	3,00 ^a	2,23 ^a
Madu	4,23 ^b	3,40 ^b	3,57 ^b	2,97 ^a	3,77 ^b
Sorbitol	3,90 ^b	3,30 ^b	3,67 ^b	3,30 ^a	3,57 ^b

Ket : * = notasi *superscript* yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada α 5%

** = skor : 1 = sangat tidak suka; 2 = tidak suka; 3 = netral; 4 = suka; 5 = sangat suka

1. Warna

Berdasarkan **Tabel 1**, parameter warna velva ubi jalar ungu yang paling disukai panelis adalah dengan pemanis madu dan sorbitol, karena keduanya menghasilkan warna yang tidak berbeda nyata dan nilainya lebih tinggi dibandingkan stevia. Hal ini dikarenakan madu velva ubi jalar ungu dengan penambahan stevia menghasilkan warna ungu yang sama. Ekstrak pemanis stevia mempunyai warna coklat gelap, yang mengakibatkan warna velva ubi jalar ungu menjadi ungu gelap yang kurang disukai panelis. Daryanti (2012) dalam penelitiannya juga mengungkapkan bahwa ekstraksi stevia dengan menggunakan pelarut air menghasilkan warna coklat gelap. Ghazi *et al.*, (2013) menyatakan bahwa timbulnya warna coklat ekstrak stevia dikarenakan adanya kandungan tanin.

2. Rasa

Berdasarkan **Tabel 1**, velva ubi jalar ungu pemanis sorbitol dan madu menghasilkan rasa yang tidak berbeda nyata, tetapi velva dengan pemanis stevia menghasilkan rasa yang kurang disukai panelis. Hal ini dikarenakan rasa manis dan asam yang dihasilkan kedua pemanis hampir sama. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2000), sorbitol memiliki tingkat kemanisan antara 0,5-0,7 kali tingkat kemanisan sukrosa. Sedangkan rasa manis madu alami mencapai 1 ½ kali dari rasa gula putih/pasir (Purbaya, 2007). Dikarenakan tingkat kemanisan sorbitol lebih rendah daripada madu, maka konsentrasi sorbitol yang ditambahkan lebih tinggi yaitu 26%. Sehingga dihasilkan rasa manis yang sama. Velva dengan pemanis stevia menghasilkan *aftertaste* pahit yang tidak disukai panelis. Menurut deMan (1989) komponen ekstrak

stevia yang menghasilkan *aftertaste* pahit adalah alkaloid dan tanin.

3. Tekstur

Berdasarkan **Tabel 1**, velva ubi jalar ungu pemanis sorbitol dan madu menghasilkan tekstur yang tidak berbeda nyata, tetapi velva dengan pemanis stevia menghasilkan tekstur yang kurang disukai panelis. Hal ini dikarenakan madu dan sorbitol mempunyai sifat higroskopis, sehingga membantu CMC untuk mengikat air bebas dan adonan yang dihasilkan tidak terlalu encer. Acharya *et al.*, (2006) mengungkapkan bahwa sedikit air bebas yang tersedia untuk membentuk kristal es memungkinkan dihasilkannya kristal es yang lebih kecil dalam es krim. Kristal es yang berukuran kecil akan menjadikan tekstur velva ubi jalar ungu menjadi lembut. Velva ubi jalar ungu pemanis stevia menghasilkan tekstur yang keras, dikarenakan stevia diekstrak dengan pelarut air yang menyebabkan proporsi air terlalu banyak. Kandungan air yang berlebih menyebabkan penstabil susah untuk mengikat semua air bebas akibatnya air tersebut akan menghambat udara untuk masuk dan menghalangi pengembangan adonan, sehingga ketika proses pembekuan kristal yang terbentuk besar-besar (Arbuckle, 1986).

4. Aroma

Berdasarkan **Tabel 1** tingkat kesukaan panelis pada parameter aroma dengan berbagai jenis pemanis rendah kalori masing-masing tidak berbeda nyata. Hal ini dikarenakan velva ubi jalar ungu dengan pemanis rendah kalori menghasilkan aroma ubi jalar ungu yang dominan.

5. Overall

Berdasarkan **Tabel 1** tingkat kesukaan pada warna, rasa, aroma dan tekstur velva ubi jalar ungu pemanis madu tidak berbeda nyata dengan veva ubi jalar ungu pemanis sorbitol, akan tetapi berbeda nyata dengan velva ubi jalar ungu pemanis stevia kecuali pada parameter aroma. Hal ini menunjukkan bahwa pemanis madu dan sorbitol menghasilkan karakteristik sensori velva ubi jalar ungu yang hampir sama dan lebih

disukai panelis, sehingga *overall* tingkat kesukaan velva ubi jalar ungu pemanis madu tidak berbeda nyata dengan velva ubi jalar ungu pemanis sorbitol. Pada uji sensori velva ubi jalar ungu pemanis madu dan sorbitol adalah yang terpilih. Setelah diketahui velva ubi jalar ungu dengan pemanis rendah kalori terbaik berdasarkan sifat sensorisnya maka velva ubi jalar ungu pemanis rendah kalori kemudian diuji sifat fisik dan kimianya.

B. Sifat Fisik Velva Ubi Jalar Ungu Rendah Kalori

Hasil analisa fisik *overrun* dan daya leleh ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2 *Overrun* dan Daya Leleh pada Velva Ubi Jalar Ungu dengan Perbedaan Jenis Pemanis

Sifat Fisik	Velva Ubi Jalar Ungu Pemanis Gula Pasir (Kontrol) *	Velva Ubi Jalar Ungu Pemanis Madu *	Velva Ubi Jalar Ungu Pemanis Sorbitol*
<i>Overrun</i>	23,80 ± 0,19 ^a	26,39 ± 0,15 ^c	25,37 ± 0,40 ^b
Daya Leleh	18,68 ± 0,19 ^c	17,29 ± 0,07 ^a	18,00 ± 0,42 ^b

Keterangan : * = Notasi berbeda pada satu kolom menunjukkan beda nyata pada taraf α 0,05 ± standar deviasi

1. *Overrun*

Berdasarkan **Tabel 2** *overrun* velva ubi jalar ungu dengan pemanis gula menghasilkan nilai terendah sebesar 23,80%. Hal ini dikarenakan gula memiliki sifat higroskopis yang tinggi, sehingga molekul air yang ada disekelilingnya akan diserap. Penyerapan molekul air mengakibatkan jumlah padatan meningkat, sehingga kekentalannya juga ikut meningkat. Menurut Syafutri *et al.*, (2012), jika kekentalan adonan meningkat akan semakin membatasi mobilitas molekul air, karena ruang antar partikel di dalam ICM makin sempit. Sempitnya ruang antar partikel menyebabkan udara yang masuk ke dalam ICM selama agitasi semakin sedikit sehingga nilai *overrun* yang dihasilkan semakin rendah.

Berdasarkan **Tabel 2** velva ubi jalar ungu pemanis madu menghasilkan nilai *overrun* tertinggi sebesar 26,39%. Konsentrasi madu yang ditambahkan paling sedikit sebesar 18%, sehingga konsistensi pembentukan puree velva ubi jalar ungu pemanis madu kekentalannya paling rendah.

Pada proses ICM (*Ice Cream Mix*) banyak udara yang terperangkap di dalam campuran es krim akibat proses agitasi karena adonan tidak terlalu kental, yang menyebabkan *overrun* menjadi meningkat. Nilai *overrun* yang dihasilkan pada velva ubi jalar ungu pemanis sorbitol sebesar 25,37%. Hal ini dikarenakan konsentrasi sorbitol yang ditambahkan paling tinggi sehingga jumlah padatan terlarut lebih tinggi dan adonan lebih kental dibandingkan velva ubi jalar ungu pemanis madu, tetapi sorbitol sebagai humektan berfungsi mengikat air dimana kemampuan mengikat air lebih rendah dibandingkan dengan sukrosa. Menurut Nurcahya *et al.*, (2006) kemampuan higroskopis gula pasir lebih tinggi dibandingkan sorbitol. Sukrosa bersifat higroskopis dan mengikat air melalui ikatan hidrogen.

2. Daya Leleh

Sifat daya leleh yang dihasilkan dipengaruhi oleh sifat *overrun*, padatan dan kekentalan adonan. Berdasarkan **Tabel 2** dapat dilihat bahwa semakin tinggi sifat *overrun* maka daya lelehnya akan semakin cepat. Menurut Dewi (2010), peningkatan kandungan padatan dalam adonan akan membuat adonan menjadi lebih kental sehingga pada saat pembekuan akan menurunkan titik bekunya, struktur produk lebih padat dan produk akan lebih lambat meleleh. Hasil daya leleh pada velva ubi jalar ungu berbanding lurus dengan padatan terlarut tetapi berbanding terbalik dengan *overrun*.

C. Sifat Kimia Velva Ubi Jalar Ungu

Sifat kimia yang dianalisis meliputi kadar air, kadar pati, padatan terlarut, aktivitas antioksidan, total antosianin, dan jumlah kalori. Hasil analisa sifat kimia velva ubi jalar ungu ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Sifat Kimia Velva Ubi Jalar Ungu dengan Perbedaan Jenis Pemanis

Sifat Kimia		Velva Ubi Jalar Ungu Pemanis Gula Pasir (Kontrol) *	Velva Ubi Jalar Ungu Pemanis Madu *	Velva Ubi Jalar Ungu Pemanis Sorbitol*
Kadar Air	(% wb)	67,77 ± 0,52 ^a	74,34 ± 0,23 ^c	70,98 ± 0,40 ^b
Kadar Pati	(% db)	88,53 ± 0,99 ^b	88,26 ± 3,21 ^b	34,43 ± 0,40 ^a
Padatan Terlarut	(⁰ Brix)	27,90 ± 0,46 ^c	22,00 ± 0,10 ^a	25,10 ± 0,10 ^b
Aktivitas Antioksidan	(%/mg bahan db)	10,74 ± 0,23 ^b	11,52 ± 0,54 ^c	3,95 ± 0,24 ^a
Total Antosianin	(ppm db)	37,76 ± 3,37 ^a	40,93 ± 2,45 ^a	40,71 ± 3,56 ^a
Total Kalori	(kal/g db)	3676,85 ± 68,466 ^c	3230,40 ± 24,616 ^a	3524,34 ± 3,41 ^b

Keterangan : * = Notasi berbeda pada satu kolom menunjukkan beda nyata pada taraf α 0,05 ± standar deviasi

1. Kadar Air

Berdasarkan **Tabel 3** terlihat bahwa kadar air pada velva ubi jalar ungu pemanis gula pasir (kontrol) adalah yang terendah yaitu 67,79%. Velva dengan pemanis madu mengandung kadar air tertinggi yaitu 74,34%, sedangkan velva ubi jalar ungu yang menggunakan pemanis sorbitol mengandung kadar air 70,98%. Hal ini dikarenakan, sifat gula yang higroskopis mampu mengikat air dan menurunkan aktivitas air bebas yang ada di dalam bahan (Buckle *et al.*, 1987), sehingga kandungan padatannya meningkat sedangkan kadar airnya menurun. Konsentrasi madu yang

ditambahkan hanya 18%, lebih kecil daripada pemanis yang lain, sehingga penambahan air lebih banyak. Hal ini menyebabkan air yang diikat oleh madu dan CMC lebih sedikit, sedangkan jumlah air bebas lebih banyak dan kadar air lebih tinggi.

Penambahan pemanis sorbitol menghasilkan kadar air lebih tinggi dibandingkan gula. Hal ini dikarenakan kemampuan menyerap air sorbitol lebih rendah dibandingkan sukrosa. Menurut Nurcahya *et al.*, (2006) kemampuan higroskopis gula pasir lebih tinggi dibandingkan sorbitol. Sukrosa bersifat higroskopis dan mengikat air melalui ikatan

hidrogen. Akan tetapi penggunaan pemanis sorbitol menghasilkan kadar air lebih rendah daripada pemanis madu, dikarenakan konsentrasi penambahan sorbitol 26% lebih tinggi daripada madu.

2. Kadar Pati

Pada **Tabel 3** memperlihatkan bahwa, velva ubi jalar ungu dengan pemanis gula memiliki nilai kadar pati 88,53% dan tidak berbeda nyata dengan velva ubi jalar ungu pemanis madu, akan tetapi berbeda nyata dengan velva ubi jalar ungu pemanis sorbitol. Kandungan pati sebagian besar dipengaruhi oleh bahan baku. Menurut Suprpta (2004) kandungan pati pada ubi jalar ungu segar adalah 12,64%. Velva yang menggunakan pemanis gula menghasilkan kadar pati tinggi karena penentuan pati dilakukan dengan cara hidrolisis asam, yang mana tahapan prosesnya menentukan jumlah glukosa terlebih dahulu dengan cara penentuan gula total. Sehingga dimungkinkan penambahan sukrosa yang mengandung glukosa terhitung sebagai kadar pati.

Velva ubi jalar ungu dengan pemanis madu menghasilkan kadar pati yang tidak berbeda nyata dengan velva pemanis gula pasir. Kadar patinya adalah 88,23%. Hal ini dipengaruhi oleh komposisi ubi jalar ungu yang digunakan lebih banyak daripada pemanis yang lain, karena konsentrasi pemanis yang ditambahkan hanya 18%. Selain itu pengujian dengan hidrolisis asam memungkinkan kandungan glukosa pada madu akan terhitung sebagai kadar pati. Velva ubi jalar ungu pemanis sorbitol mengandung kadar pati terendah, yaitu sebesar 34,43%. Hal ini dikarenakan konsentrasi sorbitol yang tinggi yaitu 26%, mengakibatkan penambahan ubi jalar ungu yang merupakan sumber pati hanya sedikit. Selain itu sorbitol yang berperan sebagai pemanis tidak mengandung pati, sehingga tidak berperan terhadap kandungan pati.

3. Padatan Terlarut

Pada **Tabel 3** ditunjukkan bahwa velva ubi jalar ungu dengan penambahan gula pasir

(kontrol) memiliki padatan terlarut paling tinggi dan berbeda nyata dengan velva ubi jalar ungu pemanis madu maupun pemanis sorbitol. Hal ini dikarenakan perhitungan padatan terlarut menggunakan massa sukrosa, sehingga penambahan sukrosa pada velva ubi jalar ungu akan menghasilkan nilai padatan paling tinggi. Pertiwi dan Susanto (2014) menambahkan bahwa gula sukrosa yang larut dalam suatu larutan memiliki jumlah padatan terlarut yang tinggi.

Velva ubi jalar ungu pemanis sorbitol mengandung padatan terlarut lebih tinggi dibandingkan dengan pemanis madu. Komposisi pemanis sorbitol yang ditambahkan lebih banyak yaitu 26%, sehingga proporsi penambahan air lebih sedikit. Hal ini akan mengakibatkan adonan yang dihasilkan lebih kental dibandingkan velva pemanis madu. Menurut Zubaedah (2002) dan Winarno *et al.*, (2002) menyatakan bahwa sorbitol sebagai humektan merupakan agensia pengikat air dalam makanan atau air bebas yang terdapat dalam bahan diikat oleh sorbitol.

4. Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan **Tabel 3** aktifitas antioksidan pada velva ubi jalar ungu pemanis gula pasir sebesar 10,74 %/mg bahan. Menurut Widjanarko (2008) mengungkapkan bahwa aktivitas antioksidan ubi jalar ungu antara 61,24 – 89,06%. Penggunaan gula dengan konsentrasi 20% menyebabkan komposisi ubi jalar ungu pada pemanis gula lebih banyak dibandingkan dengan sorbitol, dan komposisinya lebih sedikit dibandingkan dengan pemanis madu. Sehingga kandungan aktivitas antioksidan sejalan dengan konsentrasi ubi jalar ungu yang ditambahkan.

Penggunaan pemanis madu pada velva ubi jalar ungu menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 11,52%/mg bahan. Menurut Parwata (2010), kandungan nutrisi dalam madu yang berfungsi sebagai antioksidan adalah vitamin C, A, E, asam organik, asam fenolat, flavonoid dan beta karoten yang bermanfaat sebagai antioksidan tinggi. Kandungan senyawa fungsional yang berperan sebagai antioksidan adalah

betakaroten, dimana kandungannya di dalam madu sebesar 1,9687 mg/100g. Sehingga penambahan madu akan memberikan kontribusi aktivitas antioksidan pada velva ubi jalar ungu yang dihasilkan. Velva ubi jalar ungu dengan pemanis sorbitol menghasilkan kadar aktivitas antioksidan terendah yaitu sebesar 3,95 %/mg bahan. Hal ini dikarenakan komposisi ubi jalar ungu yang merupakan sumber aktivitas antioksidan jumlah yang ditambahkan paling sedikit.

5. Total Antosianin

Berdasarkan **Tabel 3** ditunjukkan bahwa velva ubi jalar ungu dengan berbagai pemanis tidak berbeda nyata. Velva ubi jalar ungu pemanis gula memiliki nilai total antosianin sebesar 37,76 ppm. Kandungan antosianin yang diperoleh berasal dari ubi jalar ungu yang digunakan. Menurut Jusuf *et al.*, (2008), varietas Antin 3 (MSU 03028-10) merupakan jenis ubi jalar ungu dengan kandungan antosianin tertinggi, yaitu 150,67 (mg/100g) dengan kadar bahan kering 29,7%.

Penambahan madu pada velva ubi jalar ungu menghasilkan total antosianin sebesar 40,93 ppm. Hal ini dikarenakan madu yang ditambahkan pada velva mempunyai konsentrasi 18%, sehingga penambahan ubi jalar ungu sebagai sumber antosianin juga lebih tinggi. Selain itu madu mempunyai pH asam berpengaruh terhadap kestabilan antosianin. Menurut Markakis (1982) dalam Kukuk (2011) mengatakan bahwa antosianin lebih stabil pada pH asam dibandingkan dengan pH netral atau basa. pH madu randu adalah 3,76. Sehingga penambahan madu randu pada velva ubi jalar ungu menghasilkan stabilitas antosianin yang tinggi. Velva ubi jalar ungu dengan pemanis sorbitol menghasilkan total antosianin sebesar 40,71 ppm. Sorbitol mempunyai kenampakan yang bening dan cair, sehingga ketika ditambahkan pada puree yang berwarna ungu tidak terlalu mempengaruhi intensitas warna ungu yang dihasilkan. Warna velva ubi jalar ungu yang ditambahkan sorbitol menghasilkan warna

ungu yang tidak berbeda jauh dengan velva pemanis madu dan gula pasir.

6. Total Kalori

Berdasarkan **Tabel 3** dapat dilihat velva ubi jalar ungu dengan penambahan pemanis gula pasir menghasilkan nilai kalori tertinggi sebesar 3676,31 kal/g. Hal ini dikarenakan gula pasir mempunyai kandungan kalori paling tinggi dibandingkan dengan pemanis madu dan sorbitol. Cahyadi (2006) mengemukakan bahwa jumlah kalori gula pasir sebesar 3,94 kkal/g. Velva ubi jalar ungu dengan pemanis madu menghasilkan total kalori 1000,31 kal/g. Hal ini disebabkan madu merupakan salah satu pemanis rendah kalori, kandungan kalorinya lebih kecil dibandingkan dengan pemanis sukrosa. Menurut Sakri (2012), kandungan kalori dalam 100 gram madu adalah 304 kkal. Selain itu konsentrasi penambahan madu yang relatif kecil akan berpengaruh terhadap kandungan kalorinya. Semakin sedikit penambahan jumlah pemanis madu maka kandungan kalorinya semakin rendah.

Sorbitol merupakan jenis pemanis rendah kalori yang kandungan kalorinya lebih kecil dibandingkan pemanis madu. Menurut Badan Standarisasi Nasional (2000), kandungan kalori pemanis sorbitol sebesar 2,6 kkal/g atau setara dengan 10,87 kJ/g. Nilai kalori yang dihasilkan pada velva ubi jalar ungu dengan pemanis sorbitol adalah 1094,03 kal/g. Hal ini dikarenakan penggunaan pemanis sorbitol pada pembuatan velva ubi jalar ungu konsentrasi yang ditambahkan lebih besar yaitu 26%. Semakin banyak konsentrasi sorbitol yang ditambahkan, maka kandungan kalori velva ubi jalar ungu yang dihasilkan akan semakin tinggi pula.

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Penggunaan pemanis rendah kalori stevia berpengaruh nyata terhadap sifat sensori velva ubi jalar ungu pemanis madu dan sorbitol. Akan tetapi penggunaan pemanis madu maupun sorbitol memiliki tingkat kesukaan sensori tinggi dan tidak berpengaruh nyata terhadap sifat sensori

velva ubi jalar ungu. Sehingga pemanis yang terpilih adalah madu dan sorbitol.

2. Hasil analisa sifat fisik velva ubi jalar ungu yang dihasilkan antara lain: overrun (gula pasir 23,80%), (madu 26,39%), (sorbitol 25,37%); daya leleh (gula pasir 18,68 menit), (madu 17,29 menit), (sorbitol 18,00 menit). Hasil analisa kimia velva ubi jalar ungu yang dihasilkan antara lain: kadar air (gula pasir 67,77%), (madu 74,34%), (sorbitol 70,98%); kadar pati (gula pasir 88,53%), (madu 88,26%), (sorbitol 34,43%); padatan terlarut (gula pasir 27,90 OBrix), (madu 22,00 OBrix), (sorbitol 25,10 OBrix); aktivitas antioksidan (gula pasir 10,74 %/mg bahan), (madu 11,52 %/mg bahan), (sorbitol 3,95 %/mg bahan); total antosianin (gula pasir 37,76 ppm), (madu 40,93 ppm), (sorbitol 40,71 ppm); serta total kalori (gula pasir 3676,85 kal/g), (madu 3230,40 kal/g), (sorbitol 3524,34 kal/g).

DAFTAR PUSTAKA

- Acharya, MR; R. Patel and RJ. Baer. 2006. *Increasing the Protein Content of Ice Cream*. Journal of Dairy Science; 89,5. ProQuest Agriculture Journals pg. 1400-1406.
- AOAC. 1970. *Dalam: Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Arbuckle, W.S. 1986. *Ice Cream*. The AVI Publishing Company. Inc., London.
- Badan Standarisasi Nasional, 2000. *Standar Makanan*. <http://www.pom.go.id>. Diakses pada tanggal 22 September 2013.
- BPOM. 2008. *Persyaratan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pemanis Buatan dalam Produk Pangan*. Pusat Pengujian Obat dan Makanan Badan Pengawasan Obat Dan Makanan Republik Indonesia. Jakarta.
- Buckle, KA; Edwards, RA; Fleet, GH; and Wooton, M. 1985. *Ilmu Pangan*. UI-Press. Jakarta.
- Cahyadi, S. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Cetakan Pertama . PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Daryanti. 2012. *Pemanfaatan Stevia sebagai Pemanis Alami Pada Sari Buah Belimbing*. Vol. 12 No. 2. Universitas Tunas Pembangunan Surakarta.
- DeMan, J.M. 1989. *Kimia Makanan*. Penerbit Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Dewanti, T.W. 1997. *Teknologi Pengolahan Hasil Ternak*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Dewi, K.R. 2010. *Stabilizer Concentration and Sucrose to The Velva Tomato Fruit Quality*. Jurnal Teknik Kimia Vol.4, No.2. Institut Teknologi Nasional Malang
- Ghazi, Ibrahim; Wicaksono, Bayu; dan Abdullah. 2013. *Penghilangan Warna Coklat Larutan Gula Stevia Menggunakan Karbon Aktif*. Jurusan Teknologi Kimia dan Industri. Vol 2, No 4. Halaman 198-204. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Jusuf, M; St. A. Rahayuningsih; dan E. Ginting. 2008. *Ubi Jalar Ungu*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian 30(4):13-14.
- Markakis. 1982. *Dalam: Kukuk, Yudiono. 2011. Ekstraksi Antosianin Dari Ubijalar Ungu (Ipomoea Batatas Cv. Ayamurasaki) dengan Teknik Ekstraksi Subcritical Water*. Teknologi Hasil Pertanian Universitas Katolik Widya Karya Malang. Jurnal Teknologi Pangan Vol.2 No.1.
- Marshal dan Arbuckle. 1996. *Dalam: Nugraha, Romi. 2003. Pengaruh*

- Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Produk Velve Labu Jepang (Cucurbita Maxima L.).* (Skripsi) Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Maudy. 1992. *Dalam: Buchori, L; Paramartha, SD; dan Suwarjono, I.* 2004. *Optimasi Penggunaan Metode Bleaching dalam Pembuatan Gula dari Daun Stevia.* ISSN : 1411-4216. Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Mulyaningsih, Yeni dan Rosida, Jernih. 2002. *Membandingkan Hasil Analisis Energi Total Menggunakan Bom Kalorimeter dengan Hasil Analisis Proksimat.* Balai Penelitian Ternak. Ciawi.
- Nurchahya, Eko D dan Ibrahim, Ratna. 2006. *Pengaruh Jenis Gula pada Proses Pengolahan Dendeng Ikan Nila Merah terhadap Mutu.* Jurnal Sanitek Perikanan Vol. 2, No. 1, Halaman 59-66. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Parwata, Adi OI; Ratnayani, K; dan Listya, A. 2010. *Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten Pada Madu Randu (Ceiba Pentandra) dan Madu Kelengkeng (Nephelium Longata L.).* Jurnal Kimia 4 hal 54-62. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana, Bukit Jimbaran.
- Pokorny, J; N.Yanishlieva; and M. Gordon. 2001. *Antioxidant In Food.* CRC Press Boca Raton Boston. New York.
- Purbaya, Rio J. 2007. *Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami.* Pionir Jaya. Bandung.
- Raini, M dan Isnawati, A. 2011. *Kajian: Khasiat dan Keamanan Stevia sebagai Pemanis Pengganti Gula.* (Artikel) Media Litbang Kesehatan Volume 21 Nomor 4.
- Rukmana, Rahmat. 2003. *Budi Daya Stevia.* Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sakri, Faisal M. 2012. *Madu dan Khasiatnya : Suplemen Sehat Tanpa Efek Samping.* Diandra Pustaka Indonesia. Yogyakarta.
- Soekarto S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.* Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Sudarmaji. 1982. *Bahan-bahan Pemanis.* Agritech. Yogyakarta.
- Suprpta DN. 2004. *Kajian Aspek Pembibitan, Budi Daya dan Pemanfaatan Umbi-Umbian Sebagai Sumber Pangan Alternatif.* Laporan Hasil Penelitian. Kerjasama BAPEDA Propinsi Bali dengan Fakultas Pertanian UNUD.
- Syafutri, I Merynda; Oksilia; dan Lidiasari, Eka. 2012. *Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi Bubur Timun Suri (Cucumis melo L.) dan Sari Kedelai.* Jurnal Teknologi dan Industri Pangan, Vol. XXIII No. 1. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Thomas, EJ dan Glade, JM. 2010. *Stevia: It's Not Just About Calories.* The Open Obesity Journal No.2 Hal 101-109. Montclair State University. USA.
- Widjanarko, Simon. 2008. *Efek Pengolahan terhadap Komposisi Kimia & Fisik Ubi Jalar Ungu dan Kuning.* <http://simonbwidjanarko.wordpress.com/>. Diakses pada tanggal 22 Oktober 2013.
- Winarti, S. 2006. *Minuman Kesehatan.* Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Zubaidah, E. 2002. *Pengaruh Penambahan Sorbitol dan Pengovenan Setelah Proses Terhadap Daya Simpan Produk (Makanan Khas Jawa Timur).* Seminar Nasional. PATPI. Malang.