



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 ORANYE (*Ipomoea batatas L.*)**

The Use of Low Calorie Sweetener in Orange Sweet Potato (*Ipomoea batatas L.*) Velva Production

**Betty Wulandari <sup>\*)</sup>, Dwi Ishartani S.TP., M.Si <sup>\*)</sup>, Dian Rahmawanti Afandi S.TP., MP <sup>\*)</sup>**

<sup>\*)</sup> *Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta*  
email: bhe\_thy20@yahoo.com

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

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan pemanis rendah kalori terhadap sifat sensori velva yang terbaik, selanjutnya dianalisis fisik (*overrun* dan daya leleh) serta kimia (kadar air, padatan terlarut, kadar pati, total kalori, aktivitas antiosidan dan  $\beta$ -karoten) dibandingkan dengan kontrol (sukrosa). Metode penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu jenis pemanis rendah kalori (stevia, madu dan sorbitol). Tiap perlakuan dilakukan sebanyak 3 kali perulangan dan 2 kali analisis. Hasil analisis sensori menunjukkan bahwa penggunaan pemanis madu dan sorbitol memiliki tingkat kesukaan lebih tinggi dibandingkan pemanis stevia pada semua parameter velva. *Overrun* velva dengan pemanis sukrosa 25,51%, sorbitol 26,38% dan madu 27,04 %. Daya leleh velva dengan pemanis sukrosa 15,51 menit, sorbitol 15,38 menit dan madu 15,12 menit. Kadar air velva dengan pemanis sukrosa 70,94%, sorbitol 73,874% dan madu 77,398 %; padatan terlarut velva dengan pemanis sukrosa 26,13°Brix, sorbitol 23,00°Brix dan madu 20,03°Brix; kadar pati velva dengan pemanis sukrosa 90,53%, sorbitol 25,83% dan madu 86,24%; total kalori velva dengan pemanis sukrosa 4058,28 kal/gram, sorbitol 3963,11 kal/gram dan madu 3594,55 kal/gram; aktivitas antioksidan velva dengan pemanis sukrosa 3,01%, sorbitol 2,75% dan madu 4,93% dan  $\beta$ -karoten velva dengan pemanis sukrosa 28,77  $\mu$ g/g, sorbitol 34,47  $\mu$ g/g dan madu 87,50  $\mu$ g/g.

**Kata Kunci :** Ubi Jalar Oranye, Velva, Stevia, Madu, Sorbitol

**ABSTRACT**

*The purpose of this research to determine the effect of the use of low-calorie sweeteners on the sensory properties of the best Velva, then analyzed the physical (overrun and melting power) and chemical (moisture content, soluble solids, starch content, total calories, activity and  $\beta$ -carotene antiosidan) compared with control (sucrose). The research method employed a Completely Random Design (CRD) with one factor, low-calorie sweetener type (stevia, madu, and sorbitol). Each treatment was repeated with 3 sample repetitions and 2 analyses. The result of sensory analysis showed that the use of honey and sorbitol sweeteners has a preference level higher than stevia sweetener in all parameters velva. Velva overrun with sweetener sucrose of 25,51%, sorbitol of 26,38% and honey of 27,04%. Velva melting power 15,51 minutes sweetener sucrose, 15,38 minutes for sorbitol and 15,12 minutes for honey. Velva water content with sweetener sucrose 70,94%, sorbitol 73,874% and honey 77,398%; velva dissolved solids with sweetener sucrose 26,13°Brix, sorbitol 23,00°Brix and honey 20,03°Brix; velva starch content with sweetener sucrose 90,53%, sorbitol 25,83%, and honey 86,24%; velva total calories with sweetener sucrose 4.058,28/gram, sorbitol 3.963,11 cal/gram and honey 3594,55 cal/gram; velva antioxidant activity with sweetener sucrose 3,01%, sorbitol 2,75% and honey 4,93%) and  $\beta$  – carotene velva sucrose sweetener 28,77  $\mu$ g/g, sorbitol 34,47 $\mu$ g/g and honey 87,50  $\mu$ g/g.*

**Keywords:** Orange Sweet Potato, Velva, Stevia, Honey and Sorbitol.

\*)Corresponding author: [diisi alamat email salah satu penulis]

## PENDAHULUAN

Ubi jalar oranye merupakan salah satu umbi-umbian yang memiliki kandungan senyawa fungsional yaitu betakaroten. Menurut Depkes RI (1981) dalam Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan (2002), vitamin A pada ubi jalar memiliki kandungan beta karoten (provitamin A) yang tinggi yaitu sebesar 7700 SI/100 gram terutama ubi jalar yang daging umbinya berwarna oranye atau jingga.

Betakaroten merupakan salah satu jenis karotenoid, disamping mempunyai aktivitas biologis sebagai provitamin A, juga dapat berperan sebagai antioksidan untuk melawan radikal bebas pada tubuh. Tetapi betakaroten mudah mengalami perubahan struktur terutama pada saat pengolahan (Sinaga, 2011).

Salah satu diversifikasi pengolahan bahan pangan yang disukai masyarakat adalah *frozen desert* yang menggunakan teknologi pembekuan. Contoh produk yang diolah dengan teknologi pembekuan adalah es krim dan velva. Menurut Dewi (2010), velva merupakan salah satu jenis makanan beku serupa dengan es krim tetapi berkadar lemak rendah karena tidak menggunakan lemak susu sama sekali. Kandungan lemak yang rendah pada velva berasal dari bahan baku yang digunakan karena tidak menggunakan lemak susu, maka dapat dijadikan alternatif pengganti es krim.

Dalam proses pembuatan velva juga ditambahkan gula pasir (sukrosa). Dengan adanya penambahan gula sebagai pemanis menyebabkan nilai kalori pada produk velva menjadi tinggi. Menurut Cahyadi (2006), jumlah kalori dari sukrosa yaitu 3,94 kkal/gram. Sedangkan sebagian konsumen menghendaki nilai kalori yang rendah karena dapat mengendalikan berat badan, memberikan pilihan bagi penderita diabetes mellitus, obesitas dan diet rendah lemak.

Pemanis alternatif dengan nilai kalori yang rendah sangat dibutuhkan khususnya bagi penderita diabetes mellitus seperti stevia, madu dan sorbitol. Daun stevia merupakan bahan pemanis non tebu yang memiliki kandungan senyawa glikosida diterpen dengan tingkat kemanisan antara 200-300 kali gula tebu (Rukmana, 2003).

Madu merupakan cairan manis yang dihasilkan oleh lebah madu berasal dari sumber nektar (Badan Standar Nasional, 2004). Menurut Purbaya (2007) dan Sakri (2012), rasa manis pada madu alami memiliki tingkat kemanisan mencapai 1,5 kali dari gula putih atau pasir dan kandungan kalori pada madu yaitu 3,04 kkal/gram.

Menurut Cahyadi (2006) dan Badan Standar Nasional (2004), sorbitol merupakan pemanis yang memiliki tingkat kemanisan 0,5 kali sampai dengan 0,7 kali gula tebu (sukrosa) dan aman dikonsumsi oleh manusia terutama penderita diabetes mellitus, karena kalornya rendah. Nilai kalori pada sorbitol yaitu sebesar 2,6 kkal/g atau setara dengan 10,87 kJ/g.

Penggunaan pemanis rendah kalori seperti stevia, madu dan sorbitol sebagai pengganti sukrosa pada pembuatan velva ubi jalar oranye diduga dapat mempengaruhi sifat organoleptik dan karakteristik fisikokimia yang dihasilkan velva ubi jalar oranye. Berdasarkan uraian diatas maka akandikaji "Penggunaan Pemanis Rendah Kalori pada Pembuatan Velva Ubi Jalar Oranye (*Ipomoea batatas* L.)".

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari ubi jalar oranye varietas Beta 1 MSU 01015-07 Malang, Carboxy Methyl Cellulose (CMC), asam sitrat, sorbitol, madu randu merk "Wanajava" daun stevia kering, jeruk nipis dan gula pasir merk "Gulaku". Bahan lain yang digunakan dalam analisis kimia yaitu Kadar Pati (eter, alkohol 10% dan 80%, HCl dan aquades). Aktivitas antioksidan (larutan DPPH, methanol dan aquades). Analisa betakaroten (petroleum eter, aquades dan alkohol 96%) dan Total kalori (aquades dan gas O<sub>2</sub>)

### Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan velva ubi jalar oranye adalah *freezer*, *ice cream maker*, *mixer*, blender, baskom, timbangan, sendok, pisau, dandang, kompor, cup gelas, talenan dan pengaduk. Analisa kimia pada produk velva ubi jalar oranye rendah kalori menggunakan beberapa alat guna

penunjang proses penelitian. Adapun alat-alat yang digunakan dalam analisa yaitu analisa Sensoris (nampan, cup gelas, sendok dan borang pengujian). Kadar air thermogravimetri (oven, kurs, timbangan, penjepit dan desikator). Kadar pati (timbangan analitik, erlenmeyer 250 ml, gelas piala 250 ml, pendingin balik, penangas air, gelas ukur 50 ml, pengaduk, labu takar 500 ml, kertas saring dan corong). Padatan terlarut (*hand refractometer*). Aktivitas antioksidan (spektrofotometer, timbangan, tabung reaksi, pro pipet, vortex dan spatula). Betakaroten (spektrofotometer, timbangan, tabung reaksi, pro pipet, vortex dan sentrifuse). Total kalori (seperangkat alat Bomb Kalorimeter)

### Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian terdiri dari penelitian pendahuluan dan utama. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan membuat *puree* ubi jalar oranye dengan perbandingan daging buah dan air yaitu 1:1, 1:2 dan 2:1 dan konsentrasi gula yang digunakan (dari berat *puree*) yaitu 15%, 20% dan 25%. Berdasarkan hasil uji sensoris didapatkan hasil kombinasi *puree* yang terbaik adalah 1:2 dan konsentrasi penambahan sukrosa 20%. Penelitian utama untuk mengetahui konsentrasi terbaik pada

**Tabel 4.1** Tingkat Kesukaan terhadap Velva Ubi Jalar Oranye dengan Pemanis Rendah Kalori

| Jenis Pemanis Velva | Parameter         |                   |                   |                   |                   |
|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                     | Warna             | Rasa              | Tekstur           | Aroma             | Overall           |
| Stevia 15%          | 2,10 <sup>a</sup> | 2,07 <sup>a</sup> | 2,00 <sup>a</sup> | 2,90 <sup>a</sup> | 2,21 <sup>a</sup> |
| Madu 18%            | 4,17 <sup>b</sup> | 3,97 <sup>b</sup> | 4,00 <sup>b</sup> | 3,47 <sup>b</sup> | 4,10 <sup>b</sup> |
| Sorbitol 26%        | 4,07 <sup>b</sup> | 3,93 <sup>b</sup> | 3,63 <sup>b</sup> | 3,33 <sup>b</sup> | 3,83 <sup>b</sup> |

**Keterangan :** Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf sig  $\alpha = 0,05$  Skor : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka

### 1. Warna

Berdasarkan **Tabel 4.1**, tingkat penerimaan panelis terhadap warna velva ubi jalar oranye yang dihasilkan berkisar 2,10-4,17 yaitu pada tingkat tidak suka sampai disukai. Warna velva ubi jalar oranye yang disukai yaitu pada velva dengan penambahan pemanis madu 18% dan sorbitol 26% yang tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan warna velva. Warna velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis stevia 15% tidak disukai panelis dengan skor terendah yaitu 2,10. Hal ini dikarenakan warna velva ubi jalar oranye dipengaruhi oleh kandungan senyawa daun stevia yang

jenis pemanis rendah kalori. Konsentrasi pemanis yang terpilih yaitu stevia 15%, madu 18% dan sorbitol 26% kemudian dilakukan analisa sensoris.

### Analisis Sifat Sensori, Fisik dan Kimia

Analisis sensori dengan Uji Hedonik (Soekarta,1985), sifat fisik *overrun* dan daya leleh Marshal dan Arbuckle (1996) dan Bodyfelt *et al.*, (1996) dalam Nugraha (2003). Sifat kimia kadar air dengan metode thermogravimetri (Sudarmadji dkk., 1997), kadar pati metode hidrolisis asam (Sudarmadji dkk., 1997), padatan terlarut Metode refraktometri (Apriyantono dkk., 1989), total kalori metode Bomb Kalorimeter (Mulyaningsih dan Rosida, 2002), aktivitas antioksidan metode DPPH (Hardoko dkk., 2010) dan  $\beta$ -karoten Spektrofotometri (Carr Price, 1992).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Sensori

Hasil pengujian analisis sensori dengan metode skoring velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis rendah kalori dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

dapat menghasilkan warna seperti klorofil, alkaloid, tanin, steroid, flavonoid dan makromolekul (Isdianti, 2007). Dengan penggunaan pemanis stevia warna velva ubi jalar oranye yang dihasilkan menjadi coklat.

Warna velva ubi jalar oranye dengan pemanis madu dan sorbitol yang dihasilkan yaitu kuning. Penggunaan pemanis madu dan sorbitol tidak memberikan pengaruh terhadap warna velva yang dihasilkan. Meskipun warna dasar madu yang ditambahkan yaitu berwarna kuning kecoklatan seperti gula karamel. Warna madu dipengaruhi oleh sumber nektar, usia madu dan penyimpanan (Suranto, 2007). Sorbitol yang ditambahkan

dalam pembuatan velva yaitu sorbitol cair yang memiliki warna bening. Sehingga warna kuning yang dihasilkan pada velva hanya berasal dari ubi jalar oranye yang ditambahkan. Menurut Juanda dan Bambang (2000), warna daging ubi jalar tergantung dari jenis dan pigmen yang terdapat di dalamnya seperti putih, kuning, oranye dan ungu. Warna daging kuning atau oranye pada ubi disebabkan oleh adanya pigmen karotenoid.

## 2. Rasa

Dari **Tabel 4.1** dapat diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa velva ubi jalar oranye yaitu berkisar 2,07-3,97 pada tingkat tidak suka sampai cenderung suka. Penambahan pemanis madu 18% dan sorbitol 26% tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan rasa velva. Rasa velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis stevia 15% tidak disukai panelis dengan skor terendah yaitu 2,10.

Penambahan dengan stevia memberikan rasa yang kurang disukai panelis. Hal ini dikarenakan rasa velva ubi jalar oranye dengan pemanis stevia memiliki after taste sepat dan pahit ketika dikonsumsi. Komponen ekstrak stevia yang menghasilkan rasa pahit yaitu alkaloid dan tanin (deMan, 1997). Rasa madu yang khas disebabkan oleh kandungan asam organik dan karbohidratnya, serta jenis nektarnya. Sebagian besar madu mempunyai rasa manis dan agak asam. Tingkat kemanisan madu ditentukan oleh rasio karbohidrat yang terkandung dalam nektar tanaman yang menjadi sumber madu. Madu kapuk atau randu memiliki rasa manis, lebih legit dan agak gurih (Suranto, 2007). Sorbitol memiliki rasa yang cukup manis dengan tingkat kemanisan cukup tinggi yaitu sekitar 0,5 sampai 0,7 kali gula tebu (sukrosa) (Badan Standar Nasional, 2004).

## 3. Tekstur

Berdasarkan **Tabel 4.1**, tingkat penerimaan panelis terhadap tekstur velva ubi jalar oranye yang dihasilkan berkisar 2,00-4,00 yaitu pada tingkat tidak suka sampai disukai. Tekstur velva ubi jalar oranye yang disukai yaitu dengan penambahan pemanis madu 18% dan sorbitol 26% yang tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan tekstur velva. Tekstur velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis stevia 15% tidak disukai panelis dengan skor terendah yaitu 2,00.

Tekstur yang dihasilkan dengan penambahan pemanis stevia adalah tekstur yang kasar. Hal ini disebabkan karena stevia yang ditambahkan dalam bentuk ekstrak sehingga jumlah padatan yang dihasilkan lebih sedikit sehingga kristal-kristal es yang dihasilkan menjadi besar. Tekstur velva dianalogikan dengan es krim. Menurut Arbuckle (1986), total padatan yang rendah menyebabkan jumlah air yang membeku semakin besar sehingga udara yang terperangkap pada es krim sedikit dan pengembangan es krim akan terbatas akibatnya *overrun* menurun. Menurut Marshall dan Arbuckle (1996), semakin meningkatnya total padatan dalam bahan dapat menghasilkan tekstur es krim yang lebih halus. Hal ini dikarenakan peningkatan tersebut dapat menyebabkan penghambatan mekanis terhadap pertumbuhan kristal es.

## 4. Aroma

Aroma merupakan salah satu penentu pada kualitas produk makanan. Dari **Tabel 4.1** dapat dilihat bahwa tingkat penerimaan panelis terhadap aroma velva ubi jalar oranye yang dihasilkan berkisar 2,90-3,47 yaitu pada tingkat cenderung netral sampai netral. Penggunaan pemanis madu 18% dan sorbitol 26% tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kesukaan aroma

velva yang dihasilkan. Aroma velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis stevia 15% tidak disukai panelis dengan skor terendah yaitu 2,90.

Aroma velva ubi jalar oranye dengan penambahan madu lebih dominan aroma madu dibandingkan dengan aroma ubi jalar oranye. Menurut Suranto (2007), aroma madu yang khas disebabkan oleh kandungan zat organiknya yang mudah menguap (*volatile*). Aroma velva ubi jalar oranye dengan pemanis sorbitol 26% yang dihasilkan memiliki aroma ubi jalar. Hal ini dikarenakan syarat mutu sorbitol cair adalah tidak berbau (SNI, 1996), sehingga aroma ubi jalar yang lebih dominan. Aroma velva ubi jalar oranye dengan pemanis stevia 15% memiliki aroma yang bercampur yaitu antara aroma ubi jalar dan aroma bau langu dari stevia. Menurut Lutony (1993), penggunaan stevia dalam jumlah banyak dapat menimbulkan bau langu yang tidak enak. Maka dengan penambahan stevia tingkat kesukaan aroma paling rendah.

##### 5. Overall

Overall merupakan penilaian terhadap semua parameter mutu meliputi warna, rasa, tekstur dan aroma yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap velva ubi jalar oranye dengan pemanis rendah kalori. Berdasarkan Tabel 4.1, tingkat penerimaan panelis terhadap overall velva ubi jalar oranye yang dihasilkan berkisar 2,21-4,10 yaitu pada tingkat tidak suka sampai disukai. Overall velva ubi jalar oranye yang disukai adalah velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis madu 18% dan sorbitol 26%, sedangkan dengan penambahan pemanis stevia 15 % tidak disukai. Hal ini dikarenakan pada penambahan pemanis madu 18% dan sorbitol 26% memiliki tingkat kesukaan lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan pemanis stevia 15% pada semua parameter.

## B. Analisis Fisik

Analisis fisik velva ubi jalar oranye dengan penambahan sukrosa (kontrol), madu dan sorbitol ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 4.2** Hasil Analisis Sifat Fisik Velva Ubi Jalar Oranye dengan Pemanis

| Sifat Fisik    | Velva Ubi Jalar Oranye dengan Pemanis Sukrosa (Kontrol) | Velva Ubi Jalar Oranye dengan Pemanis Madu | Velva Ubi Jalar Oranye dengan Pemanis Sorbitol |
|----------------|---|--|--|
| <i>Overrun</i> | 25,50±0,16 <sup>a</sup>                                 | 27,04±0,08 <sup>c</sup>                    | 26,38±0,04 <sup>b</sup>                        |
| Daya Leleh     | 15,51±0,01 <sup>c</sup>                                 | 15,12±0,05 <sup>a</sup>                    | 15,33±0,04 <sup>b</sup>                        |

**Keterangan :** Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf sig  $\alpha = 0,05$

### 1. *Overrun*

*Overrun* merupakan kenaikan volume es krim antara sebelum dan sesudah pembekuan. Hasil pengukuran *overrun* velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis sukrosa (kontrol), madu dan sorbitol dapat dilihat pada Tabel 4.2. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan sukrosa, madu dan sorbitol memberikan pengaruh terhadap nilai *overrun* velva ubi jalar oranye yang dihasilkan. Nilai *overrun* tertinggi terdapat pada velva dengan penambahan pemanis madu 18% yaitu 27,04%. Nilai *overrun* terendah dihasilkan velva dengan pemanis sukrosa 20% (kontrol) yaitu 25,51%.

*Overrun* velva ubi jalar oranye dianalogikan dengan *overrun* es krim. Menurut Padaga dan Manik (2005), dengan semakin tingginya padatan pada campuran es krim maka akan menyebabkan campuran es krim menjadi lebih kental dan sulit untuk mengembang, es krim yang memiliki *overrun* yang rendah cenderung memiliki kecepatan meleleh atau resistensi yang cenderung lebih lama. Es krim yang memiliki *overrun* rendah mengindikasikan bahwa terdapat banyak padatan di dalamnya sehingga untuk meleleh atau mencair membutuhkan waktu yang lebih lama daripada es krim yang memiliki *overrun* tinggi yang di dalamnya lebih banyak gelembung udara sehingga dapat mencair lebih cepat. Es krim yang berkualitas memiliki *overrun* 70-80%, sedangkan untuk

industri rumah tangga 35-50%. Menurut Arbuckle (1986), adonan yang kental akan menyebabkan *overrun* yang rendah, karena adonan mengalami kesulitan untuk mengembang dan udara sukar menembus masuk permukaan adonan.

## 2. Daya leleh

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan sukrosa, madu dan sorbitol memberikan pengaruh terhadap nilai daya leleh velva ubi jalar oranye. Nilai daya leleh tertinggi dihasilkan pada velva dengan penambahan pemanis sukrosa 20% (kontrol) yaitu 15,51 menit. Nilai daya leleh terendah dihasilkan velva dengan pemanis madu 18% yaitu 15,12 menit.

Daya leleh es krim berkaitan dengan tekstur dan kekentalan adonan es krim. Semakin banyak kandungan padatan dalam adonan maka akan lebih kental sehingga pada saat pembekuan akan menurunkan titik bekunya sehingga struktur produk lebih padat

dan produk akan menjadi lambat meleleh (Dewi, 2010). Kekentalan dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusun velva salah satunya ubi jalar oranye. Serat dalam ubi jalar dapat meningkatkan kandungan padatan dalam adonan velva yang menyebabkan adonan semakin kental. Hal ini disebabkan oleh kemampuan serat mengikat air yang menyebabkan kadar air menjadi rendah dan lebih padat sehingga waktu pelelehan akan semakin lama (Oksilia dkk., 2012).

## C. Analisis kimia

Analisis kimia yang dilakukan pada velva ubi jalar oranye dengan penggunaan pemanis madu 18%, sorbitol 26% dan sukrosa 20% (kontrol) meliputi pengujian kadar air, padatan terlarut, pati, total kalori, aktivitas antioksidan dan  $\beta$ -karoten. Hasil pengujian kimia velva ubi jalar oranye dapat dilihat pada **Tabel 4.3**.

**Tabel 4.3** Hasil Analisis Kimia Velva Ubi Jalar Oranye dengan Pemanis

| Sifat Kimia   | Velva Ubi Jalar Oranye dengan Pemanis Sukrosa (Kontrol) | Velva Ubi Jalar Oranye dengan Pemanis Madu | Velva Ubi Jalar Oranye dengan Pemanis Sorbitol |
|---|---|--|--|
| Kadar Air (% wb)                                    | 70,94±0,97 <sup>a</sup>                                 | 77,40±0,88 <sup>c</sup>                    | 73,87±0,32 <sup>b</sup>                        |
| Padatan Terlarut (° Brix)                           | 26,13±0,80 <sup>c</sup>                                 | 20,03±0,95 <sup>a</sup>                    | 23,00±0,00 <sup>b</sup>                        |
| Kadar Pati (% db)                                   | 90,53±1,87 <sup>c</sup>                                 | 86,24±2,86 <sup>b</sup>                    | 25,83±0,44 <sup>a</sup>                        |
| Total Kalori (kal/gram db)                          | 4058,28 <sup>c</sup> ±54,91 <sup>c</sup>                | 3594,55±25,88 <sup>a</sup>                 | 3963,11±7,81 <sup>b</sup>                      |
| Aktivitas Antioksidan penangkapan radikal bebas (%) | 3,01±0,17 <sup>a</sup>                                  | 4,93±0,43 <sup>b</sup>                     | 2,75±0,21 <sup>a</sup>                         |
| $\beta$ -karoten ( $\mu$ g/gr db)                   | 28,77±0,37 <sup>a</sup>                                 | 87,50±1,67 <sup>b</sup>                    | 34,47±0,66 <sup>a</sup>                        |

**Keterangan :** Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf sig  $\alpha=0,05$

## 1. Kadar Air

Hasil pengukuran kadar air velva ubi jalar oranye dengan pemanis sukrosa (kontrol), madu dan sorbitol dapat dilihat **Tabel 4.3**. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan pemanis sukrosa (kontrol), madu dan sorbitol memberi pengaruh terhadap kadar air velva ubi jalar oranye. Kadar air tertinggi pada velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis madu 18% yaitu sebesar 77,40% dan kadar air terendah ditunjukkan pada penggunaan pemanis sukrosa 20% (kontrol) yaitu 70,94%.

Sukrosa, madu dan sorbitol merupakan pemanis yang memiliki sifat higroskopis yang

dapat mengikat air bebas. Menurut Yulistiani dkk., (2013), sukrosa merupakan senyawa higroskopis yang mampu mengikat air bebas menjadi air terikat yang sulit diuapkan pada saat pemasakan.

Sorbitol merupakan humektan yang dapat mengikat air dalam makanan atau air bebas yang terdapat dalam bahan diikat oleh sorbitol. Semakin tinggi penambahan sorbitol maka air bebas yang dapat diikat dan ditahan dalam bahan juga semakin banyak (Zubaidah, 2002).

Menurut Sihombing (2005) dan Winarno (2004), madu bersifat higroskopis (mudah menarik air bebas) karena secara alami mengandung konsentrasi gula yang tinggi.

Karena itu madu dapat digunakan sebagai humektan yang memiliki kemampuan untuk menarik air sehingga dapat mempertahankan kadar air dalam makanan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan

## 2. Padatan Terlarut

Berdasarkan **Tabel 4.3** total padatan terlarut dengan penambahan pemanis sukrosa, madu dan sorbitol memberi pengaruh terhadap total padatan terlarut velva ubi jalar oranye. Velva ubi jalar oranye dengan pemanis sukrosa 20% (kontrol) memiliki total padatan terlarut tertinggi sebesar 26,13°Brix dibandingkan dengan velva ubi jalar oranye dengan pemanis madu 18% sebesar 20,03°Brix dan pemanis sorbitol 26% sebesar 23,00°Brix.

Penambahan pemanis sukrosa (kontrol) menghasilkan nilai padatan terlarut tertinggi. Hal ini dikarenakan sukrosa merupakan komponen penyusun dari total padatan terlarut. Menurut Buckle *et al.*, (1987), gula pasir mengandung sukrosa sebesar 99,8%. Sorbitol sebagai humektan yang merupakan agensia pengikat air dalam makanan atau air bebas yang terdapat dalam bahan diikat oleh sorbitol (Zubaedah, 2002). Golongan polioliol selain berfungsi sebagai pemanis buatan dapat pula berfungsi sebagai perisa, bahan pengisi, penstabil, pengental, antikempal, humektan, sekuestran dan bahan utama (Badan Standar Nasional, 2004). Total padatan terlarut yang dihasilkan dengan pemanis sorbitol tinggi diduga karena air bebas diikat oleh sorbitol sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat.

Velva dengan pemanis madu 18% memiliki kandungan padatan terlarut terendah. Hal ini dikarenakan konsentrasi penambahan pemanis madu lebih sedikit yaitu 18%. Senyawa pada madu yang dihitung sebagai padatan terlarut adalah sukrosa 2%, fruktosa 38,5%, glukosa 31% dan asam organik (Purbaya, 2007 dan Parwata dkk., 2010).

## 3. Kadar Pati

Pemanis sukrosa, madu dan sorbitol yang ditambahkan berpengaruh nyata terhadap kadar pati. Berdasarkan **Tabel 4.3** dapat dilihat bahwa kadar pati tertinggi pada velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis sukrosa 20% (kontrol) yaitu sebesar 90,53% dan kadar pati terendah ditunjukkan pada penggunaan pemanis sorbitol 26% yaitu 25,83%.

Kadar pati velva ubi jalar oranye dengan pemanis sukrosa 20% memiliki nilai kadar pati tertinggi. Kadar pati dipengaruhi jumlah bahan yang ditambahkan yaitu ubi jalar oranye dan sukrosa. Komponen utama pada ubi jalar adalah karbohidrat dimana sebagian besar adalah pati. Kandungan pati pada ubi jalar oranye Beta 1 yaitu 73,25% (db) dalam 100 gram (Balitkabi, 2012). Sedangkan sukrosa bila dihidrolisis akan pecah menjadi satu unit glukosa dan satu unit fruktosa (Almatsier, 2001).

Kadar pati dengan pemanis madu berasal dari ubi jalar oranye dan kandungan gula dalam madu yang ditambahkan. Madu mengandung karbohidrat golongan monosakarida yang biasanya terdiri fruktosa dan glukosa. Karbohidrat madu terdiri dari 38,5% fruktosa dan 31% glukosa (Parwata dkk., 2010). Velva ubi jalar oranye dengan pemanis sorbitol memiliki nilai kadar pati paling rendah. Hal ini dikarenakan kandungan pati dengan pemanis sorbitol hanya berasal dari ubi jalar oranye dan jumlah ubi yang ditambahkan lebih sedikit. Sorbitol berasal dari gula alkohol merupakan hasil reduksi dari glukosa di mana semua atom oksigen dalam molekul gula alkohol yang sederhana terdapat dalam bentuk kelompok hidroksil (Soesilo dkk., 2005). Menurut Suseno dkk., (2008), sorbitol terbuat dari glukosa yang dihidrogenasi dengan tekanan yang tinggi. Sehingga komposisi sirup sorbitol hanya terdiri dari komponen sorbitol sendiri.

## 4. Total Kalori

Hasil analisis total kalori velva ubi jalar oranye dengan pemanis gula, madu dan sorbitol yang ditambahkan berpengaruh nyata terhadap total kalori. Berdasarkan **Tabel 4.3** dapat dilihat bahwa total kalori tertinggi pada velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis sukrosa 20% (kontrol) yaitu sebesar 4.058,28 kalori/gram, penambahan pemanis sorbitol 26% yaitu sebesar 3.963,11 kalori/gram dan total kalori terendah ditunjukkan pada penggunaan pemanis madu 18 % yaitu 3.594,55 kalori/gram.

Penambahan sukrosa sebagai pemanis menyebabkan nilai kalori pada produk velva menjadi tinggi. Menurut Cahyadi (2006), jumlah kalori dari sukrosa yaitu 3,94 kkal/gram. Semakin tinggi penambahan sukrosa maka jumlah kalori yang dihasilkan juga semakin tinggi. Sukrosa sering dijadikan sebagai tolak

ukur bagi tingkat kemanisan gula. Sukrosa memiliki intensitas rasa manis sebesar 100%. Kandungan kalori pada ubi jalar oranye yaitu 123 kalori dalam 100 gram (Departemen Kesehatan RI, (1981) dalam Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan, (2002).

Menurut Purbaya (2007) dan Sakri (2012), rasa manis pada madu alami memiliki tingkat kemanisan mencapai 1,5 kali dari gula putih atau pasir dan kandungan kalori pada madu yaitu 3,04 kkal/gr. Sehingga dengan tingkat kemanisan madu yang lebih tinggi maka penggunaannya lebih sedikit dibandingkan dengan sukrosa. Madu mengandung karbohidrat sederhana yang mudah diserap oleh tubuh. Jenis karbohidrat yang dominan dalam hampir semua madu adalah monosakarida levulosa (fruktosa) dan hanya sebagian kecil madu yang kandungan dekstrosanya (glukosa) lebih tinggi dari levulosa (Panjaitan, 2000).

Menurut Cahyadi (2006) dan Badan Standar Nasional (2004), sorbitol adalah pemanis dengan tingkat kemanisan 0,5 kali sampai dengan 0,7 kali gula tebu (sukrosa) dan aman dikonsumsi oleh manusia terutama penderita diabetes mellitus, karena kalorinya rendah. Nilai kalori pada sorbitol yaitu sebesar 2,6 kkal/g atau setara dengan 10,87 kJ/g. Menurut Mc Williams (1997) dalam Suseno dkk., (2008), menjelaskan bahwa dibandingkan dengan sukrosa, penyerapan sorbitol oleh tubuh lebih lambat sehingga ketika digunakan kenaikan glukosa darah dan respon insulin yang berhubungan dengan proses pencernaan glukosa berkurang. Sorbitol menjadi salah satu pemanis alternatif bagi penderita diabetes melitus.

## 5. Aktivitas Antioksidan

Berdasarkan **Tabel 4.3** dapat dilihat bahwa aktivitas antioksidan tertinggi pada velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis madu 18% yaitu sebesar 4,93% dan aktivitas antioksidan pada penggunaan pemanis sukrosa 20% dan sorbitol 26% tidak berbeda yaitu 3,01% dan 2,75%.

Aktivitas antioksidan velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis sukrosa dan pemanis sorbitol tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan sukrosa dan sorbitol tidak memiliki kandungan senyawa yang dapat berperan sebagai antiradikal bebas. Sehingga aktivitas antioksidan

yang terdapat pada velva ubi jalar oranye dengan pemanis sukrosa dan sorbitol hanya berasal dari ubi jalar oranye yang digunakan dalam pembuatan velva.

Dari **Tabel 4.3** dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan velva ubi jalar oranye dengan pemanis madu memiliki aktivitas antioksidan tertinggi. Hal ini dikarenakan madu mengandung berbagai jenis senyawa yang dapat berperan sebagai antiradikal bebas seperti flavonoid, asam fenolik,  $\beta$ -karoten, vitamin C dan vitamin E yang bermanfaat sebagai antioksidan tinggi. Sehingga pada madu terdapat banyak nutrisi yang berfungsi sebagai antioksidan dan semua senyawa tersebut bekerjasama dalam melindungi sel normal dan menetralkan radikal bebas (Parwata dkk., 2010). Aji (2011), menyatakan bahwa penambahan konsentrasi madu berpengaruh nyata terhadap peningkatan aktivitas antioksidan minuman fungsional sari buah naga putih, semakin tinggi jumlah konsentrasi madu yang ditambahkan maka semakin tinggi aktivitas antioksidan yang dihasilkan.

Rendahnya kandungan aktivitas antioksidan pada penambahan pemanis sukrosa dan sorbitol, dikarenakan kandungan antioksidan hanya berasal dari ubi jalar oranye yang digunakan. Selain itu, berat ubi jalar oranye yang ditambahkan dalam pembuatan velva juga lebih rendah dibandingkan dengan madu.

## 6. $\beta$ -Karoten

$\beta$ -karoten merupakan senyawa organik yang tidak larut dalam air dan pelarut organik yang bersifat polar seperti metanol dan etanol.  $\beta$ -karoten masuk dalam golongan pigmen karotenoid yang mempunyai aktifitas biologis sebagai provitamin A (Andarwulan, 1989). Berdasarkan **Tabel 4.3** dapat dilihat bahwa kandungan  $\beta$ -karoten tertinggi pada velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis madu 18% yaitu sebesar 87,50  $\mu\text{g/g}$  dan kandungan  $\beta$ -karoten terendah ditunjukkan pada penggunaan pemanis sukrosa 20% (kontrol) yaitu 28,77  $\mu\text{g/g}$ .

Kandungan  $\beta$ -karoten velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis sukrosa dan pemanis sorbitol tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan tidak adanya kandungan  $\beta$ -karoten di dalam sukrosa dan sorbitol. Sehingga kandungan  $\beta$ -karoten yang terdapat pada velva ubi jalar

oranye dengan pemanis sukrosa dan sorbitol hanya berasal dari ubi jalar oranye yang digunakan dalam pembuatan velva.

Kandungan  $\beta$ -karoten tertinggi velva ubi jalar oranye dengan pemanis madu. Menurut Parwata dkk., (2010), kandungan senyawa fungsional yang terdapat dalam madu salah satunya adalah  $\beta$ -karoten yang berfungsi sebagai antioksidan. Kadar  $\beta$ -karoten yang terdapat pada madu randu yaitu 3,6327 mg/100 gram. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar  $\beta$ -karoten madu randu dapat memenuhi kebutuhan vitamin A dalam tubuh, dimana vitamin A sangat sedikit diproduksi oleh tubuh (Winarno, 2002). Selain itu, kandungan  $\beta$ -karoten pada velva paling banyak berasal dari ubi jalar oranye yang digunakan. Menurut Balitkabi (2012), kandungan  $\beta$ -karoten dalam ubi jalar varietas Beta-1 yaitu 12.032  $\mu$ g/100 gram wb.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Hasil analisa sensoris menunjukkan velva ubi jalar oranye dengan penambahan pemanis madu dan sorbitol tidak berpengaruh terhadap tingkat kesukaan velva dibandingkan dengan pemanis stevia yang tidak disukai pada semua parameter.
2. Hasil analisis fisik *overrun* velva dengan pemanis sukrosa 25,51%, sorbitol 26,38% dan madu 27,04 %. Daya leleh velva dengan pemanis sukrosa 15,51 menit, sorbitol 15,38 menit dan madu 15,12 menit. Analisis kimia meliputi kadar air velva dengan pemanis sukrosa 70,94%, sorbitol 73,874% dan madu 77,398 %; padatan terlarut velva dengan pemanis sukrosa 26,13°Brix, sorbitol 23,00°Brix dan madu 20,03°Brix; kadar pati velva dengan pemanis sukrosa 90,53%, sorbitol 25,83% dan madu 86,24%; total kalori velva dengan pemanis sukrosa 4.058,28 kal/gram, sorbitol 3.963,11 kal/gram dan madu 3594,55 kal/gram; aktivitas antioksidan velva dengan pemanis sukrosa 3,01%, sorbitol 2,75% dan madu 4,93% dan  $\beta$ -karoten velva dengan pemanis sukrosa 28,77  $\mu$ g/g, sorbitol 34,47  $\mu$ g/g dan madu 87,50  $\mu$ g/g.

## A. Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai indeks glikemik, penggunaan pemanis rendah kalori selain stevia, madu dan sorbitol pada produk pangan. Sehingga diharapkan dapat

meningkatkan diversifikasi pengolahan bahan pangan yang memiliki nilai fungsional tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Purwono Soleh. 2011. *Kajian Penambahan Berbagai Jenis Madu sebagai Alternatif Pemanis Minuman Sari Buah Naga Putih (Hylocereus undatus)*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Almatsier, Sunita. 2001. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Andarwulan, N. 1989. *Prinsip Teknologi Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Apriyantono, A., Dedi, F., N.L. Puspitasari., Sedarnawati, dan Selamat, B. 1989. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Arbuckle, W. S. 1986. *Ice Cream*. The AVI Publishing Company Inc., Westport, Connecticut. London.
- Balitkabi. 2012. *Deskripsi Varietas Unggul Kacang-Kacangan dan Ubi-Umbian*. <http://balitkabi.litbang.deptan.go.id/publikasi/deskripsi-varietas.html>. Diakses pada tanggal 24 Mei 2014.
- Buckle K.A, Edward RA, Fleet GH, Wooton M. 1987. *Ilmu Pangan*. Hari Purnomo, Adiyono, penerjemah. UI Press. Jakarta Terjemahan dari Food Science.
- Cahyadi, Wisnu. 2006. *Analisis dan Aspek kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Penerbit Bunga Aksara. Jakarta
- Daryanti. 2012. *Pemanfaatan Stevia sebagai Pemanis Alami pada Sari Buah Belimbing*. Agrineça, Vol. 12 No. 2.
- Dewi, Rini Kartika. 2010. *Stabilizer Concentration and Sucrose to the Velva Tomato Fruit Quality*. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Malang. Jurnal Teknik Kimia Vol.4, No.2.

- DeMan, J. M. 1997. *Kimia Makanan*. Institut Teknologi Bandung Press. Bandung
- Hardoko, Lianan Hendarto dan Tagor M.S. 2010. *Pemanfaatan Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L. Poir) Sebagai Pengganti sebagian Tepung Terigu dan Sumber Antioksidan pada Roti Tawar*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan.
- Isdianti, Fifi. 2007. *Penjernihan Ekstrak Daun Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) dengan Ultrafiltrasi Aliran Silang*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Jariyah., Rosida dan Dewi Wijayanti. 2000. *Pembuatan Marmalde Jeruk Bali (Kajian Proporsi Daging Buah : Albedo) dan Penambahan Sukrosa*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.
- Kartika, Bambang, Pudji Hastuti dan Wahyu Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Lutony, T. L. 1993. *Tanaman Sumber Pemanis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Marshall, R.T. dan W.S. Arbuckle. 1996. *Ice Cream*, 5th edition. International Thomson Publishing. New York.
- Nugraha, Romi. 2003. *Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Produk Velve Labu Jepang (Cucurbita maxima L.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Teknologi Bogor. Bogor.
- Padaga, M dan Manik E. Sawitri, 2005. *Es Krim yang Sehat*. Trubus Agrisarana. Surabaya.
- Panjaitan, S. 2000. *Kadar Hidrosi Metil Furfural Madu Segar Apis Cerana dari Beberapa Daerah Di Jawa Barat*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Parwata, O. A, K. Ratnayani, dan A. Listya. 2010. *Aktivitas Antiradikal Bebas serta Kadar Beta Karoten pada Madu Randu (Ceiba pentandra) dan Madu Kelengkeng (Nephelium longata L.)*. Universitas Udayana. Bali.
- Purbaya, Rio J. 2007. *Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami*. Pionir Jaya. Bandung.
- Rini, K.A., Ishartani, Dwi., dan Basito. 2012. *Pengaruh Kombinasi Bahan Penstabil CMC dan Gum Arab Terhadap Mutu Velve Wortel (Daucus carota L.) Varietas Selo dan Varietas Tawangmangu*. Jurnal Teknosains Pangan Vol 1 No 1. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sarwono, B. 2001. *Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Lebah Madu*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Sakri, Faisal M. 2012. *Madu dan Khasiatnya: Suplemen Sehat Tanpa Efek Samping*. Diandra Pustaka Indonesia. Yogyakarta
- Sihombing, D. T. H. 2005. *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Suranto, Adji. 2004. *Khasiat dan Manfaat Madu Herbal*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Suranto, Adji. 2007. *Terapi Madu*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty. Yogyakarta
- Soekarto S.T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Bhratara Karya Aksara. Jakarta
- Standar Nasional Indonesia 06-4258-1996. 1996. *Sorbitol Cair*. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Winarno, FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, FG. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Mulyaningsih, Yeni dan Rosida Jernih. 2002. *Membandingkan Hasil Nalisis Energi Total Menggunakan Bom Kalorimeter dengan Hasil analisis Proksimat*. Balai Penelitian Ternak Ciawi. Bogor.
- Zubaidah, E. 2002. *Pengaruh Penambahan Sorbitol dan Pengovenan Setelah Proses Terhadap Daya Simpan Produk (Makanan Khas Jawa Timur)*. Seminar Nasional. PATPI. Malang.