

**Kajian Sifat Fisik, Kimia, dan Sensori Fruit Leather  
Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dengan  
Penambahan Pemanis Rendah Kalori Stevia (*Stevia  
rebaudiana*)**

**Study of Physical, Chemical and Sensory Fruit Leather of  
Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) with The Addition of  
Low-Calorie Sweeteners Stevia  
(*Stevia rebaudiana*)**

**Ratna Yuniar Purwaningtyas<sup>1)</sup>, Yanti Nopiani<sup>2)\*</sup>, Harsanto Mursyid<sup>3)</sup>, Angga  
Pramana<sup>4)</sup>**

<sup>1)</sup>Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret  
Surakarta, email: ratnayuniarp@gmail.com

<sup>2)\*</sup>Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, email:  
yantiniopiani@lecturer.unri.ac.id

<sup>3)</sup>Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Email:  
Harsanto@lecturer.unri.ac.id

<sup>4)</sup>Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Email:  
Pramana.angga@lecturer.unri.ac.id

**ABSTRACT**

*Fruit leather is made from a mixture of crushed fruit (puree) were dried at 70°C for 8 until 15 hours with a thickness ranging from 2-3mm and commonly being consumed directly as a snacks. Belimbing wuluh contains 25mg of vitamin C and several nutrient contains, but it consumption is still low because of the sour taste. Belimbing wuluh is only used as an additional ingredient for cooking. Belimbing wuluh can be used as raw material of fruit leather as a snack to increase the consumption and economic value. The stevioside extract is being added to cover the sour taste and the alternative low calorie sweetener. The purpose of the study was to determine the effect of the concentration of stevioside as a sweetener in low calorie (0%; 0.05%; 0.10% and 0.15%) based on the characteristics of the physical, chemical, and sensory fruit leather. The research uses one factor of Completely Randomized Design (CRD) wich is variation increasing of stevioside extract (0%; 0,05%; 0,10%; 0,15%). The result showed that steviosie extract has no effect on the texture (hardness), water content, and vitamin C, but it influences to the total dietary fiber and total calorie. The addition of extracy stevioside does not influence to the color, aroma, texture but influential the taste. The higher the concentration of extract stevioside given the fruit flavors are increasingly favored leather panelists however leave a bitter aftertaste. Samples of fruit leather is most preferred by consumers is fruit leather belimbing wuluh with the addition of stevia 0.15% (hardness = 1592gf; water content = 21%; vitamin C = 18.040; total calories = 3.612 kcal / g; total dietary fiber = 10.490%) is a formulation that has the potential to make Averrhoa bilimbi L fruit leather.*

**Keywords:** *belimbing wuluh; fruit leather; steviosida*

## ABSTRAK

Fruit leather dibuat dari campuran hancuran buah (puree) yang dikeringkan pada suhu 70°C selama 8 hingga 15 Jam dengan ketebalan berkisar 2-3mm dan umumnya dikonsumsi secara langsung sebagai makanan ringan. Belimbing wuluh mengandung vitamin C sebesar 25mg per 100 g buah dan beberapa kandungan gizi lainnya, akan tetapi tingkat konsumsi belimbing wuluh masih rendah karena rasanya yang asam. Belimbing wuluh dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan fruit leather untuk meningkatkan daya guna dan nilai ekonomi. Untuk menutupi rasa asam, ditambahkan ekstrak steviosida sebagai alternatif pemanis rendah kalori. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui untuk mengetahui konsentrasi ekstrak steviosida terbaik berdasarkan karakteristik fisik, kimia dan sensoris. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap satu faktor yaitu variasi penambahan ekstrak steviosida (0%; 0,05%; 0,10%; dan 0,15%). Hasil menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak steviosida tidak berpengaruh terhadap tekstur (hardness), kadar air, vitamin C, akan tetapi berpengaruh terhadap total serat pangan dan total kalori. Pada nilai total kalori dan serat, semakin tinggi konsentrasi steviosida, semakin tinggi pula nilai total serat dan kalori. Penambahan steviosida tidak berpengaruh terhadap warna, aroma, tekstur akan tetapi berpengaruh terhadap rasa. Sampel fruit leather yang paling disukai konsumen adalah fruit leather belimbing wuluh dengan penambahan steviosida 0,15% (hardness= 1592gf; kadar air= 21 %; vitamin C= 18,040; total kalori= 3,612 Kkal/g; total serat pangan= 10,490 %) adalah formulasi yang berpotensi untuk memproduksi fruit leather belimbing wuluh.

**Kata kunci:** belimbing wuluh; fruit leather; steviosida

## PENDAHULUAN

Negara Indonesia yang terletak di khatulistiwa mempunyai berbagai macam buah tropis salah satunya adalah belimbing wuluh. Belimbing wuluh (*Averhoa bilimbi* Linn) merupakan salah satu tanaman buah asli Indonesia dan daratan malaya. Tanaman ini sering dijumpai sebagai tanaman pekarangan karena mudah untuk ditanam dan tidak membutuhkan perawatan seperti tanaman buah pada umumnya. Belimbing wuluh berbuah sepanjang tahun sehingga ketersediaannya melimpah.

Belimbing wuluh kurang diminati oleh masyarakat untuk dikonsumsi langsung karena rasanya yang masam. Menurut Masruhen (2010) belimbing wuluh mengandung senyawa flavonoid, pektin, dan vitamin C yang dapat menurunkan tekanan darah. Kandungan vitamin C dalam buah belimbing wuluh segar sebesar 25 mg per 100 gram buah segar. Kandungan vitamin C ini mendekati kandungan vitamin C jeruk nipis sebesar 27 mg per 100 gram bahan.

Menurut Agustin (2014), belimbing wuluh yang sudah matang mudah gugur dari pohonnya dan mudah membusuk karena memiliki kadar air yang cukup tinggi (93%) yang menyebabkan daya simpan 4-5 hari. Alternatif pengolahan belimbing wuluh ini dengan pembuatan fruit leather belimbing wuluh. Fruit leather belimbing wuluh dapat dikonsumsi secara langsung oleh konsumen maupun sebagai campuran sayur.

Fruit leather merupakan salah satu produk makanan ringan dari bubur (puree) buah yang dikeringkan dalam oven maupun dehidrator (Puspasari dkk, 2005). Fruit leather berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2-3 mm, kadar air sekitar 10-15%, mempunyai konsistensi dan rasa khas sesuai dengan jenis buah yang digunakan, memiliki tekstur yang kompak dan plastis sehingga dapat digulung dan tidak mudah patah (Historiarsih, 2010).

Sistem gel pembentuk fruit leather adalah hasil interaksi dari komponen yang terdapat dalam buah yaitu pektin, gula, dan asam organik. Kandungan pektin yang rendah perlu ditambahkan hidrokoloid. Hidrokoloid yang digunakan pada pembuatan fruit leather belimbing wuluh ini adalah gum arab. Menurut Alikonis (1979) gum arab dapat digunakan untuk mengikat flavour, bahan pengental, pembentuk lapisan tipis dan pemantap pengemulsi. Gum arab jauh lebih mudah larut dalam air dibanding hidrokoloid lainnya dan gum arab cenderung stabil pada pH asam. Belimbing wuluh memiliki pH asam yaitu sekitar 4,47 sehingga pada penelitian ini digunakan gum arab sebagai hidrokoloid.

Steviosida merupakan senyawa aktif yang memberikan rasa manis pada stevia. Selain rendah kalori, stevia memiliki tingkat kemanisan 300 kali dari sukrosa (Geuns, 2003). Sehingga pada penelitian ini akan diberikan variasi konsentrasi ekstrak steviosida dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia, dan sensori fruit leather belimbing wuluh yang baik memiliki fungsional senyawa flavonoid, vitamin C, serat, dan rendah kalori.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan adalah buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) dengan tingkat kematangan buah berumur 60 hari setelah pembungaan awal dengan ciri warna kuning kehijauan, dan sangat mudah untuk dipetik. Gum arab yang di peroleh dari CV. Agung Jaya Surakarta. Ekstrak steviosida yang

diperoleh dari Java Stevia Yogyakarta. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk keperluan analisis kadar serat antara lain buffer Na-phospat pH6, enzim thermamyl, enzim pepsin, asam klorida 4 N (HCl), etanol 95%, aseton (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CO, sedangkan untuk analisis kadar vitamin C adalah larutan Iod 0,01N dan amilum.

#### **Alat**

Alat yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* belimbing wuluh pada penelitian ini adalah sendok, spatula plastik, pisau, baskom (Lion star), talenan, loyang 26cm x 26cm, neraca analitik, panci (Eagle), blender (Cosmos CB-191), Krus porselen, penjepit cawan, loyang, *stopwatch*, neraca analitik (Ohaus Adventurer™), desikator, oven (Binder), bomb kalorimeter (Gollenhamp Autobomb), termometer, kompor listrik, *Lloyd's Universal Testing Instrument* (Zwick), *Water bath*, oven desikator, pH-meter (Oacton), tanur, *crucible* dan gelas beaker, *Buret*, pipet tetes, *Erlenmeyer* (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), Nampan, plastik, dan borang

#### **Tahapan Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari dua tahapan, yaitu penelitian pendahuluan meliputi penentuan ketebalan *fruit leather*, penentuan jumlah gum arab serta jumlah steviosida, dan penelitian utama.

#### **Penentuan Ketebalan *Fruit leather* (Asben, 2007)**

Ketebalan minimum *fruit leather* yang baik adalah 2mm. Penelitian pendahuluan ini melakukan dua variasi penggunaan loyang yaitu 28 x 28 x 2 cm dan 26 x 26 x 2 cm dengan 400 gram *puree*. Hasil dari penelitian pendahuluan ini *fruit leather* belimbing wuluh yang memiliki ketebalan 2mm sesuai dengan standar yaitu dengan menggunakan ukuran loyang 26 x 26 x 2 cm dengan *puree* belimbing wuluh sebanyak 400 gram.

#### **Penentuan Jumlah Gum Arab**

Pada penelitian Lubis (2014) dalam pembuatan *fruit leather* digunakan konsentrasi gum arab yang berbeda yaitu 0,6%; 0,8%; 1%; dan 1,2%. Penelitian pendahuluan ini melakukan variasi penambahan gum arab yang berbeda yaitu 0,6%; 0,8%; 1% dan 1,2% untuk memperoleh konsentrasi yang tepat. Hasil penelitian pendahuluan menunjukkan konsentrasi yang tepat untuk pembuatan *fruit leather* belimbing wuluh dengan tekstur yang plastis yaitu adalah 0,6%.

### Penentuan Konsentrasi Steviosida

Pada penelitian sebelumnya penggunaan stevia diaplikasikan pada pembuatan velva ubi jalar dengan penambahan stevia sebanyak 15 % (Wulandari, 2014). Pada penelitian sari buah belimbing manis menggunakan pemanis rendah kalori digunakan stevia dengan variasi konsentrasi 1%- 4% dengan kombinasi sukrosa 8% dan 6%. (Tezar, 2008). Dari penelitian tersebut maka dilakukan variasi konsentrasi ekstrak steviosida 1%. Hasil menunjukkan bahwa after taste pahit, karena yang digunakan adalah kristal murni sehingga dilakukan variasi ekstrak steviosida dengan konsentrasi 0,01% hingga 0,2 %. Hasil menunjukkan pada konsentrasi 0,2% after taste pahit sudah mulai terdeteksi. Sehingga pada penelitian ditetapkan variasi konsentrasi ekstrak steviosida mulai 0 hingga 0,15%.

### Formulasi

Formulasi yang digunakan dalam pembuatan *fruit leather* belimbing wuluh dapat dilihat pada **Tabel 3.1**

**Tabel 3.1** Formulasi Pembuatan Fruit leather Belimbing Wuluh

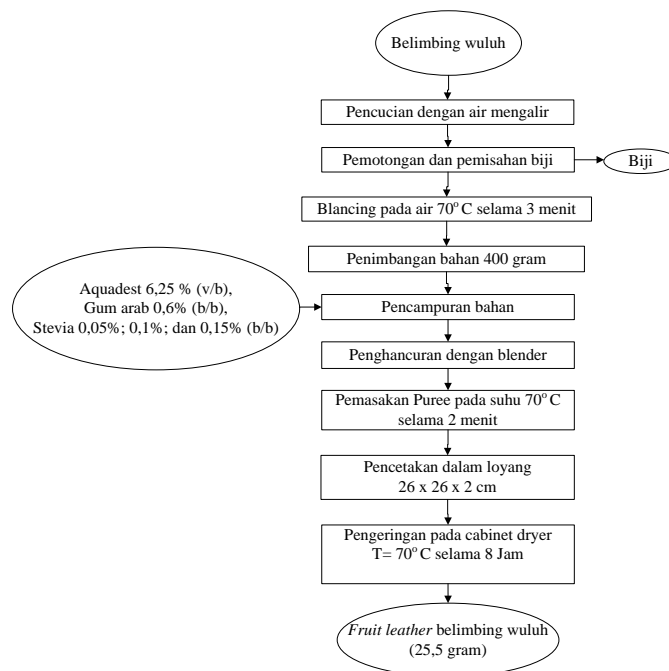
Bahan	Formulasi (%)			
	F1	F2	F3	F4
Belimbing wuluh	100	100	100	100
Gum arab*	0,6	0,6	0,6	0,6
Stevia	0	0,05	0,1	0,15

Keterangan ; (\*) merupakan % dari puree belimbing wuluh sebanyak 400 gram

### Penelitian Utama

Tahap awal penelitian utama yaitu dengan membuat *puree* belimbing wuluh. Belimbing wuluh dicuci terlebih dahulu, dipotong dan dibuang bagian biji, selanjutnya ditimbang 400gram. Belimbing wuluh kemudian dihancurkan menggunakan blender. Pada saat penghancuran ditambahkan air, gum arab dan stevia. Pembuatan *fruit leather* belimbing wuluh dilakukan dengan variasi formulasi penambahan *Stevia rebaudiana* sebagai pemanis rendah kalori. Variasi formulasi yang dilakukan adalah 0%; 0,05%; 0,1%; dan 0,15% dengan penambahan gum arab sebesar 0,6%. *Puree* dimasak selama 2 menit pada suhu 70°C dengan tujuan untuk membunuh mikroorganisme yang mampu mengakibatkan kerusakan pada produk selama penyimpanan (Buckle dkk, 2009). *Puree* dituangkan pada loyang ukuran 26x26x2 cm yang telah dilapisi dengan plastik wrap, dan dilakukan pengeringan dengan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 70°C selama 8 jam. Diagram alir pembuatan *fruit leather* dapat dilihat pada **Gambar 3.1**





**Gambar 3. 1** Diagram alir kualitatif pembuatan fruit leather belimbing wuluh

### Analisis

Pada penelitian “kajian Sifat Fisik, Kimia, dan Sensori Fruit Leather Belimbing wuluh dengan Penambahan Pemanis Rendah Kalori Stevia rebaudiana” dilakukan Analisa pengujian kadar air, vitamin C, total kalori, total serat pangan, hardness, dan sensori.

### Analisis Data

Rancangan penelitian menggunakan pola rancangan acak lengkap (RAL) satu factor, yaitu variasi formulasi penambahan ekstrak staviosida. Penelitian dilakukan dengan 2 kali ulangan sampel dan 2 kali ulangan uji. Data dianalisis menggunakan One Way Anova dan dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

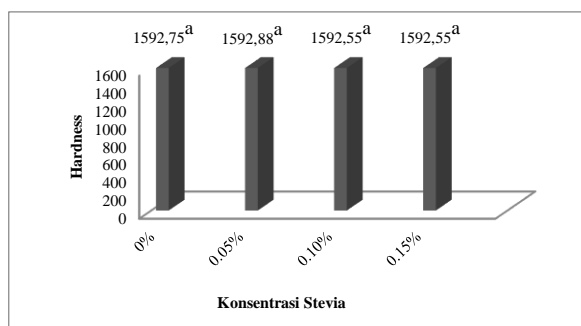
Karakteristik Fisik dan Kimia Fruit Leather Belimbing Wuluh dengan Variasi Penambahan Steviosida.

**Tabel 4.1** Karakteristik Fisik dan Kimia Fruit Leather belimbing wuluh dengan penambahan variasi stevia

Sampel	Karakteristik Fisik dan Kimia				
	Hardness (gf)	Kadar air (%)	Vitamin C (%)	Kalori (Kkal/g)	Serat Pangan (%) (db)
<b>0% Stevia</b>	1592,75 <sup>a</sup> ±2,26	21,25 <sup>a</sup> ±0,32	16,72 <sup>a</sup> ±1,02	3,27 <sup>a</sup> ±0,04	8,72 <sup>a</sup> ±0,01
<b>0,05% stevia</b>	1592,88 <sup>a</sup> ±13,54	21,76 <sup>a</sup> ±0,23	17,16 <sup>a</sup> ±0,88	3,37 <sup>ab</sup> ±0,07	9,16 <sup>a</sup> ±0,11
<b>0,1 % Stevia</b>	1592,55 <sup>a</sup> ±4,31	21,36 <sup>a</sup> ±0,22	17,60 <sup>a</sup> ±0,00	3,39 <sup>ab</sup> ±0,07	9,89 <sup>b</sup> ±0,47
<b>0,15% Stevia</b>	1592,55 <sup>a</sup> ±2,66	21,26 <sup>a</sup> ±0,16	18,04 <sup>a</sup> ±2,21	3,61 <sup>b</sup> ±0,06	10,49 <sup>c</sup> ±0,73

### Hardness

Kekerasan dinyatakan sebagai usaha yang dibutuhkan sehingga terjadi deformasi (perubahan bentuk) pada suatu bahan. Kekerasan biasanya diuji menggunakan alat dengan satuan gf = *gram force* (1 gf = 0.00980665 Newton) yaitu besarnya gaya tekan yang dibutuhkan untuk menekan sampel. Semakin lunak sampel atau bahan maka gaya tekan yang dibutuhkan juga semakin kecil, berarti sampel tersebut memiliki tingkat kekerasan yang rendah (Suseno dkk, 2008). Gaya tekan akan memecahkan produk padat dan pecahnya langsung dari bentuk aslinya tanpa didahului perubahan bentuk. Semakin besar gaya yang diperlukan, maka benda tersebut semakin kuat/keras (Andarwulan dkk, 2011).



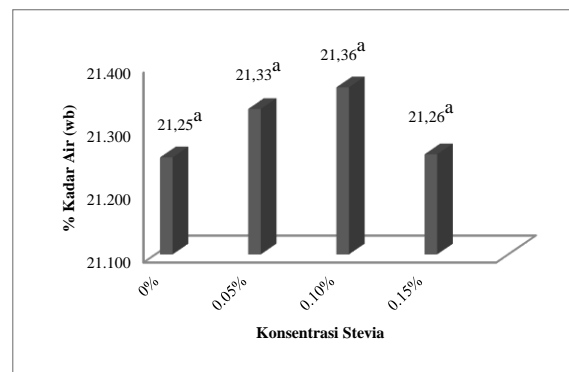
**Gambar 4.1** Hardness Fruit Leather Belimbing Wuluh

Berdasarkan **Gambar 4.1** dapat dilihat bahwa penambahan variasi konsentrasi ekstrak steviosida pada konsentrasi 0% hingga 0,15% tidak mengalami beda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak steviosida yang berbeda tidak berpengaruh pada karakteristik fisik (*hardness*) *fruit leather* belimbing wuluh. Kekerasan (*hardness*) pada *fruit leather* pada dasarnya dipengaruhi oleh bahan pembentuk gel yang digunakan. Dalam penelitian ini bahan pembentuk gel yang digunakan adalah gum arab. Konsentrasi penggunaan gum arab yang ditambahkan sama sehingga tidak berpengaruh pada tingkat kekerasan *fruit leather* belimbing wuluh. Nilai *hardness fruit leather*

belimbing wuluh berkisar pada 1952g. Beberapa penelitian tentang yang telah dilakukan menunjukkan *hardness* pada *fruit leather* pear yaitu 6130g (Huang *et al*, 2005). Menurut (Halim, 2012) *hardness* pada *fruit leather* pepaya dengan variasi penambahan sorbitol adalah 5876-6295kgf. Nilai *hardness fruit leather* blueberi dengan bermacam varietas yaitu sekitar 345g hingga 759g (Karki, 2011).

### Kadar Air

Keberadaan air dalam bahan pangan sangat penting karena mempengaruhi bentuk, kesegaran dan daya simpannya. Kandungan air dalam suatu bahan pangan perlu diketahui. Tingginya kadar air pada suatu bahan makanan dapat mengakibatkan bakteri, kapang, dan khamir mudah berkembang biak yang mengakibatkan kerusakan bahan pangan tersebut. Kadar air didefinisikan sebagai banyaknya air yang tertahan dalam bahan (Retnaningsih dan Intan, 2014) atau menurut Winarno (2008) dapat disebut sebagai air terikat (*bound water*) Kadar air *fruit leather* belimbing wuluh dapat dilihat pada **Gambar 4.2**



Gambar 4.2 Kadar air fruit leather belimbing wuluh

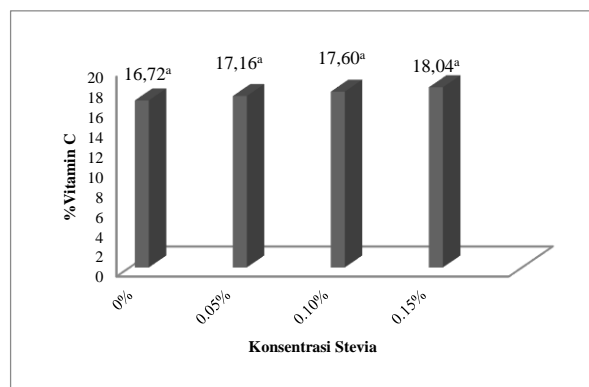
Berdasarkan data hasil penelitian yang dapat dilihat pada **Gambar 4.2** menunjukkan bahwa *fruit leather* dengan penambahan konsentrasi ekstrak steviosida 0%; 0,05%; 0,1%; dan 0,15% tidak berbeda nyata pada tiap sampel. Hasil analisa kadar air pada *fruit leather* belimbing wuluh dari setiap sampel berkisar 21%. Pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Windyastari (2012), kadar air pada manisan kering belimbing wuluh adalah 24,7%. Hasil analisis pada penelitian ini kadar air *fruit leather* belimbing wuluh yang dihasilkan adalah berkisar 21%. Kadar air *fruit leather* dapat mengacu pada standar manisan kering. SNI 0718-83 dalam Mulyadi (2011), kadar air maksimal yaitu 25%. Menurut USDA kandungan air *fruit leather* adalah 10,2%.



Tingginya kadar air pada *fruit leater* belimbing wuluh dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah agen pengikat (*binding agent*). Pada penelitian ini digunakan agen pengikat gum arab dengan konsentrasi yang sama sehingga kadar air dari tiap sampel cenderung konstan. Kadar air yang tinggi pada *fruit leather* belimbing wuluh juga diduga terjadi karena kurangnya waktu pada proses pengeringan produk, karena pada penelitian ini proses pengeringan dilakukan selama 8 jam.

### Kadar Vitamin C

Vitamin C atau disebut dengan asam askorbat memiliki berat molekul 178 dengan rumus molekul  $C_6H_8O_6$ . Vitamin C atau disebut dengan asam askorbat, merupakan suatu antioksidan yang berperan secara efektif dalam menangkap radikal bebas  $O_2$ , OH, serta berperan dalam regenerasi (Silalahi, 2006). Sifat dari vitamin C mudah berubah akibat oksidasi akan tetapi lebih stabil dalam bentuk kristal (murni). Menurut Linder (1992), Penyimpanan pada suhu rendah kadar vitamin C akan menurun 50%. Berdasarkan hasil pengujian, kadar vitamin C pada *fruit leather* belimbing wuluh dapat dilihat pada **Gambar 4.3**



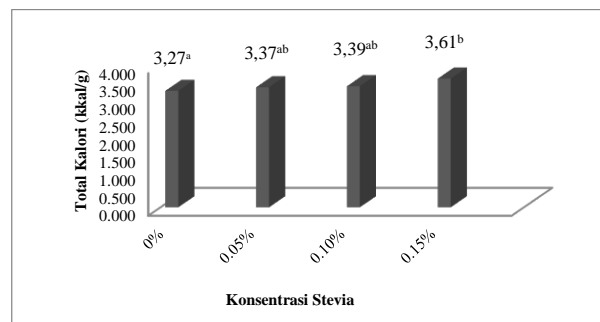
**Gambar 4.3** Vitamin C Fruit Leathet Belimbing Wuluh

Berdasarkan data hasil analisa yang ditunjukkan pada **Gambar 4.3** kandungan vitamin C pada *fruit leather* belimbing wuluh dengan penambahan variasi konsentrasi ekstrak steviosida 0%; 0,05%; 0,10%; dan 0,15% sebagai pemanis tidak mengalami perbedaan nyata, sehingga dapat diartikan penambahan konsentrasi ekstrak steviosida tidak berpengaruh terhadap vitamin C *fruit leather* belimbing wuluh. Berdasarkan hasil analisa kandungan vitamin C *fruit leather* belimbing wuluh kandungan tertinggi pada penambahan konsentrasi ekstrak

steviosida 0,15% dan terendah pada kontrol atau 0% ekstrak steviosida. Menurut Sari (2014) kandungan vitamin C pada permen jelly kulit semangka meningkat seiring dengan meningkatnya ekstrak stevia yang diberikan. Novitasari (2013) kandungan vitamin C meningkat diikuti dengan meningkatnya konsentrasi stevia yang diberikan pada pembuatan puding wuluh yaitu 5,74 hingga 7,67mg. Hal tersebut diduga karenakan daun stevia memiliki kandungan vitamin C sebanyak 20mg/ 100 gram (Wirakusumah, 2002). Meskipun demikian belum ditemukan referensi yang mendukung tentang pengaruh penambahan ekstrak steviosida terhadap kandungan vitamin C.

### Total Kalori

Kalori merupakan salah satu nutrisi yang terkandung dalam bahan pangan sebagai penyedia energi. Kebutuhan kalori seseorang tentu berbeda menurut pembagian usia, tinggi badan, berat badan, jenis kelamin, serta tingkat aktivitas perhari (Pamudji,2011).



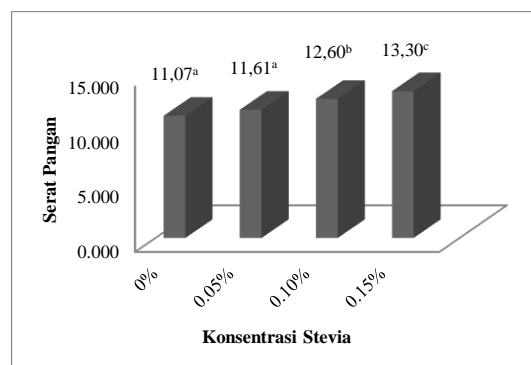
**Gambar 4.4** Total Kalori Fruit Leather Belimbing Wuluh

Berdasarkan hasil penelitian yang ditunjukkan **Gambar 4.4** dapat dilihat bahwa nilai total kalori *fruit leather* belimbing wuluh dengan variasi penambahan konsentrasi ekstrak steviosida menunjukkan berbeda nyata pada konsentrasi 0% dan 0,15% sehingga pada konsentrasi tersebut berpengaruh terhadap nilai total kalori. Dari hasil penelitian menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan nilai kalori seiring dengan penambahan konsentrasi ekstrak steviosida. Penelitian Widodo dkk (2015) menjelaskan terjadi peningkatan nilai kalori diiringi dengan peningkatan ekstrak steviosida yang ditambahkan pada pembuatan *low calories sweet bio-yoghurt*. Kandungan kalori pada stevia menurut Arora (2010) adalah 2,7 kkal/ g. Kandungan kalori pada stevia lebih rendah dari sukrosa, menurut Cahyadi

(2006) kandungan kalori pada sukrosa adalah 3,94 kkal/ g. Menurut Winarto (2004) nilai kalori pada belimbing wuluh adalah 36 kal/100 gram.

### Serat Pangan

Menurut Silalahi (2010) dan Muchtadi (2001) serat pangan dapat didefinisikan sebagai bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan. Sehingga serat pangan memiliki sifat resisten terhadap proses pencernaan dan penyerapan di usus halus manusia serta mengalami fermentasi sebagian atau keseluruhan di usus besar. Kadar serat pangan *fruit leather* dapat dilihat pada **Gambar 4.5**



**Gambar 4.5** Total Serat Fruit leather Belimbing Wuluh

Berdasarkan data hasil yang ditunjukkan pada **Gambar 4.5** dapat dilihat bahwa *fruit leather* belimbing wuluh dengan penambahan ekstrak steviosida konsentrasi 0%; 0,1%; dan 0,15% berpengaruh terhadap total serat *fruit leather* belimbing wuluh. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi ekstrak steviosida pada *fruit leather* belimbing wuluh menunjukkan semakin tinggi serat yang terkandung. Kandungan serat pangan pada *fruit leather* belimbing wuluh terkecil yaitu kontrol dengan perlakuan tanpa penambahan stevia yaitu sebesar 11,06% dan tertinggi pada penambahan konsentrasi stevia 0,15% yaitu 13,302 %. Peningkatan kandungan serat pangan pada *fruit leather* belimbing wuluh diduga disebabkan adanya penambahan ekstrak steviosida. Meskipun demikian belum ditemukan referensi yang mendukung.

### Penentuan Fruit Leather Belimbing Wuluh Terpilih

Berdasarkan **Tabel 4.3** bahwa hasil 10 karakteristik yang dianalisa baik secara fisik, kimia, dan sensori, menunjukkan bahwa *fruit leather* belimbing wuluh

dengan penambahan konsentrasi ekstrak steviosida yang berbeda, pada penambahan konsentrasi ekstrak steviosida 0,15% adalah terbaik. Berdasarkan SNI-01-6993-2004 pangan termasuk kedalam rendah kalori ketika memiliki nilai kalori kurang dari atau sama dengan 40 kalori persajian. Sehingga *fruit leather* terpilih dengan konsentrasi 0,15% sudah dapat digolongkan kedalam pangan rendah kalori karena memiliki nilai kalori 3,61.

**Tabel 4.3** Penentuan Konsentrasi *Fruit Leather* Belimbing Wuluh dengan Penambahan Konsentrasi Ekstrak steviosida

Karakteristik	Penambahan ekstrak steviosida			
	0%	0,05%	0,10%	0,15%
Hardness	<b>1592,750<sup>a</sup></b>	<b>1592,875<sup>a</sup></b>	<b>1592,55<sup>a</sup></b>	<b>1592,55<sup>a</sup></b>
Kadar air (wb) %	<b>21,253<sup>a</sup></b>	<b>21,759<sup>a</sup></b>	<b>21,364<sup>a</sup></b>	<b>21,258<sup>a</sup></b>
Kadar Vitamin C (mg/100g) (db)	<b>16,72<sup>a</sup></b>	<b>17,16<sup>a</sup></b>	<b>17,6<sup>a</sup></b>	<b>18,04<sup>a</sup></b>
Total Kalori (kkal)	<b>3,269<sup>a</sup></b>	3,370 <sup>ab</sup>	3,399 <sup>ab</sup>	3,612 <sup>b</sup>
Serat pangan(db) %	11,067 <sup>a</sup>	11,614 <sup>a</sup>	12,600 <sup>b</sup>	<b>13,302<sup>c</sup></b>

Keterangan: Karakteristik yang bernostrasi sama menunjukkan tidak berbeda nyata  
Karakteristik yang bernostrasi sama menunjukkan tidak berbeda nyata  
( $\alpha = 0,05$ )

## KESIMPULAN

Penelitian yang telah dilakukan di atas dapat diperoleh kesimpulan yaitu Penambahan ekstrak steviosida tidak berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap nilai hardness, kadar air, dan kadar vitamin C, akan tetapi berpengaruh terhadap total kalori dan total serat pangan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, F dan Widya DRP. 2014. *Pembuatan Jelly Drink Averrhoa Bilimbi L Kajian Proposi Belimbing Wuluh: Air Dan Konsentrasi Karagenan*. Jurnal Pangan Dan Agroindustri. Vol. 2, No. 3, Hal 1-9
- Alikonis, J J. (1979). *Candy Technology*. The Avi Publishing Company Inc. Westport Connecticut.
- Andarwulan, N, F Kusnandar, dan D Herawati. 2011. *Analisis Pangan*. Dian Rakyat. Jakarta
- Arora, E. 2010. *Stevia: A Promising Herbal Sweeteners*. New Horizon. Vol. 12, No. 4
- Asben A. 2007. *Peningkatan Kadar Iodium dan Serat Pangan dalam Pembuatan Fruit Leathers Nenas (Ananas comosus L.Merr) dengan Penambahan Rumput Laut*. Penelitian. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang
- Cahyadi, W. 2006. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Geuns, JMC. 2003. *Stevioside*. Phytochemistry. Vol. 64, Hal. 913-921

- Historiarsih, R.Z. 2010. *Pembuatan Fruit Leather Sirsak-Rosela*. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri. UPN Veteran. Jatim.
- Huang X G, & Hsieh, F H. (2005). *Physical properties, sensory attributes and consumer preference of pear fruit leather*. Journal of Food Science, 70(3), E177-E186.
- Lubis, Mei Sya Putri, Rona J Nainggolan, Era Y. 2014. *Pengaruh Perbandingan Nenas dengan Pepaya dan Konsentrasi Gum Arab Terhadap Mutu Fruit Leather*. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian. Vol. 2, No. 3 Th. 2004
- Masruhen. 2010. *Pengaruh pemberian infus buah belimbing wuluh (Averrhoa bilimbi L.) terhadap kadar kolesterol darah tikus*. E-journal Jurnal Farmasains Universitas Muhammadiyah Malang.
- Muchtadi D. 2001. *Sayuran sebagai Sumber Serat Pangan untuk Pencegah Timbulnya Penyakit Degeneratif*. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol XXI, No. 1. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mulyadi, A. F. 2011. *Olahan Makanan Kering: Leather Mangga*. <http://www.http://teknologiagroindustri.lecture.ub.ac.id>. Diakses pada tanggal 23 april 2016
- Novitasari, Baito Ayu. 2013. *Uji Vitamin C dan Organoleptik Permen Jelly Dari Pemanfaatan Kulit Semangka Dengan Penambahan Air Kelapa Muda Dan Daun Stevia Sebagai Pemanis*. Skripsi. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan. UMS. Surakarta
- Puspasari, K, F Rusli, dan S Mileiva. 2005. *Formulasi Campuran Flower Leather dari Bunga Mawar dengan Ekstrak Rempah Rempah (Cengkeh dan Kayumanis) Sebagai Pangan Fungsional Kaya Antioksidan*. Laporan Penelitian Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan IPB. Bogor
- Retnaningsih, Nugraheni dan A Intan Niken Tari. 2014. *Analisis Minuman Instan Secang : Tinjauan Proporsi Putih Telur, Maltodekstrin, dan Kelayakan Usahanya*. Agrin Vol.18, No.2. Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bagun Nusantara, Sukoharjo.
- Silalahi, J. 2006. *Makanan Fungsional*. Kanisius. Yogyakarta
- Suseno, Thomas Indarto Putut., Nita F dan Netty K. 2008. *Pengaruh Penggantian Sirup Glukosa dengan Sirup Sorbitol dan Penggantian Butter dengan Salatrim terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Kembang Gula Karamel*. Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi, Vol. 7 No. 1. Unika Widya Mandala Surabaya.
- Widodo, Naimatun Munawaroh dan Indratiningsih. 2015. *Produksi Low Calorie Sweet Bio-Yoghurt Dengan Penambahan Ekstrak Daun Stevia (Stevia rebaudiana) Sebagai Pengganti Gula*. Agritech. Vol. 35, No. 4
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Mbrion. Bogor
- Winarto. 2004. *Memanfaatkan Tanaman Sayur Untuk Mengatasi Aneka Penyakit*. Agromedia Pustaka. Jakarta
- Wirakusumah, Emma S. 2002. *Buah dan Sayur untuk Terapi*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Tezar., S Aminah, dan Ali B. 2008. *Optimasi Pemanfaatan Stevia Sebagai Pemanis Alami Pada Sari Buah Belimbing Manis*. Agriplus. Vol.18, No. 03