

# PENAMBAHAN SARI JERUK NIPIS TERHADAP KARAKTERISTIK SIRUP LABU SIAM

## ADDITION OF LIME EXTRACT IN THE CHARACTERISTICS OF CHAYOTE SYRUP

M. Adetya Hidayat<sup>1</sup>, Netty Herawati<sup>2</sup> dan Vonny Setiaries Johan<sup>2</sup>  
Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru  
[Adetya0685@gmail.com](mailto:Adetya0685@gmail.com)

### ABSTRACT

The purpose of this research was to obtain the ratio of chayote extracts and lime extracts in the manufacture of syrup. This research used Complete Randomized Design (CRD) with four treatments and four replication which followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at level 5%. The treatments in this research included LS<sub>0</sub> (ratio of chayote extracts and lime extracts 100 : 0), LS<sub>1</sub> (ratio chayote extracts and lime extracts 95 : 05), LS<sub>2</sub> (ratio chayote extracts and lime extracts 90 : 10), LS<sub>3</sub> (chayote extracts and lime extracts 85 : 15). The results of analysis showed that the ratio of chayote extracts and lime extracts significantly effect on acidity (pH), viscosity, total dissolve, sucrose content and organoleptic value (colour, flavour, taste, consistency and overall acceptability). The best syrup was LS<sub>3</sub> with acidity (pH) 4,45, viscosity 528,33cP, total dissolved 71,03 brix, sucrose content 65,44%. Overall preferred by the panelists with description the colour of rather murky, not flavorful chayote and flavorful lime, sweet taste little acidic and condensed.

**Keywords:** Syrup, chayote, lime.

---

### PENDAHULUAN

Labu siam (*Sechium edule Sw*) merupakan tanaman yang termasuk dalam famili *cucurbitaceae*. Labu siam memiliki kulit yang tipis dan memiliki daging buah yang sangat tebal. Produk olahan dari labu siam masih terbatas, khususnya di Indonesia labu siam hanya diolah sebagai sayuran saja. Produksi labu siam di Indonesia cukup tinggi pada tahun 2014 berjumlah 357.042 ton (BPS, 2014).

Kandungan yang terdapat pada labu siam sangat baik untuk kesehatan manusia. Juliyanto (2010) menyatakan bahwa labu siam mengandung vitamin A, vitamin B, dan vitamin C. Labu siam juga memiliki mineral, baik mineral makro maupun mineral mikro. Mineral makro yang terkandung adalah kalsium, magnesium, fosfor, kalium dan natrium, sedangkan mineral mikro yang terkandung labu

---

1) Mahasiswa Fakultas, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

siam adalah besi, seng, mangan dan selenium (Astawan, 2008).

Sirup merupakan sejenis minuman ringan berupa larutan kental dengan citarasa beranekaragam, biasanya mempunyai kandungan gula minimal 65% (Winarno, 2008). Menurut Widjarnako (1996) aroma dan rasa pada sirup adalah salah satu penentu kualitas sirup tersebut.

Pembuatan sirup labu siam terdapat beberapa permasalahan, pada percobaan pendahuluan dimana rasa sirup labu siam terdapat rasa yang hambar dan aroma yang langu sehingga perlu dilakukan penambahan buah lain sebagai kombinasi dalam pembuatan sirup labu siam. Buah yang digunakan sebagai penambahan sirup labu siam adalah sari jeruk nipis, Jeruk nipis memiliki aroma yang kuat serta cita rasa yang khas. Buah jeruk nipis memiliki rasa dan aroma yang menyegarkan sehingga dapat dimanfaatkan sebagaibahan minuman (Sarwono, 2008) Selain itu penambahan sari jeruk nipis bertujuan untuk sebagai penambah rasa dan aroma serta pengawet alami dari produk sirup yang dihasilkan.

### Tempat dan Waktu

Penelitian telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau Pekanbaru pada bulan Desember sampai Mei 2016.

### Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan secara eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) perlakuan dalam penelitian ini dikembangkan dari

hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini menggunakan penambahan sari jeruk nipis yang terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 12 unit percobaan.

Perlakuan perbandingan antara sari labu siam dan sari jeruk nipis dalam pembuatan sirup adalah sebagai berikut:

$L_{S0}$  = Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis (100 : 0)

$L_{S1}$  = Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis (95 : 5)

$L_{S2}$  = Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis (90 : 10)

$L_{S3}$  = Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis (85 : 15)

### Pelaksanaan Penelitian

Tahap pembuatan penelitian dengan judul penambahan sari jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap karakteristik sirup labu siam (*sechium edule* sw) adalah sebagai berikut pembuatan sari Labu Siam, pembuatan sari jeruk nipis dan Pembuatan Sirup.

### Pengamatan

Parameter yang diamati adalah derajat keasaman, total padatan terlarut, viskositas, kadar sukrosa, dan uji sensori.

### Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengamatan derajat keasaman (pH), kadar sukrosa, viskositas, total padatan terlarut dan uji sensori dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam

---

1) Mahasiswa Fakultas, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

(ANOVA). Jika F hitung sama atau lebih besar dari F tabel maka dilakukan uji beda nyata DNMRT (*Duncan's Nate Multiple Range Test*) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Derajat Keasaman (pH)

Nilai pH adalah derajat keasaman yang digunakan untuk

Tabel 1. Rata-rata nilai derajat keasaman (pH) sirup labu siam

Perlakuan	pH
LS <sub>0</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 100 : 0)	6,37 <sup>a</sup>
LS <sub>1</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 95 : 05)	5,26 <sup>b</sup>
LS <sub>2</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 90 : 10)	4,46 <sup>c</sup>
LS <sub>3</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15)	4,35 <sup>c</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan perbedaan yang nyata(P<0,05)

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa derajat keasaman sirup labu siam berbeda nyata pada setiap perlakuan dimana perlakuan LS<sub>3</sub> memiliki nilai pH yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya, namun secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan LS<sub>2</sub> yaitu sebesar 4,35 dan 4,46. Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan LS<sub>0</sub> yaitu sebesar 6,37. Nilai pH sirup labu siam mengalami penurunan dengan semakin banyaknya penambahan sari jeruk nipis dan berkurangnya sari labu siam. Hal ini disebabkan karena sari jeruk nipis memiliki pH yang lebih rendah dibandingkan dengan sari labu siam. Berdasarkan data analisis bahwa sari jeruk nipis memiliki pH 2,57 sedangkan sari labu siam 6,45. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ermawati (2008) dan Hamidi (2016) yang menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan sari jeruk nipis

menyatakan tingkat keasaman yang dimiliki oleh larutan. Nilai pH menentukan sifat dan karakteristik suatu bahan atau produk pangan. Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH sirup yang dihasilkan. Rata-rata nilai pH sirup yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT taraf 5%.

akan menurunkan nilai pH produk serta penelitian Feliciano dkk. (2004) yang menyatakan bahwa sari labu siam memiliki pH berkisar antara 6-6,8.

Menurunnya nilai pH sirup dengan semakin banyaknya penambahan sari jeruk nipis juga berkaitan dengan kandungan asam yang dikandung oleh masing-masing buah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fardiaz (1992) yang menyatakan bahwa pH makanan dan minuman dipengaruhi oleh kandungan asam yang terdapat pada bahan pangan secara alami. Jeruk nipis lebih bersifat asam karena banyak mengandung asam-asam organik berupa asam sitrat yaitu sebesar 7%-7,5% (Imanuela dkk, 2012) sedangkan sari buah labu siam hanya mengandung 0,07% asam organik (Feliciano dkk., 2004) sehingga semakin banyak sari jeruk nipis maka akan semakin rendah pH sirup yang dihasilkan.

1) Mahasiswa Fakultas, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

### Total Padatan Terlarut

Hasil pengamatan total padatan terlarut sirup labu siam dengan penambahan sari jeruk nipis. Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis memberikan pengaruh yang

nyata terhadap total padatan terlarut sirup yang dihasilkan. Rata-rata total padatan terlarut yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 . Rata-rata total padatan terlarut sirup labu siam

Perlakuan	Total padatan terlarut (°brix)
LS <sub>0</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 100 : 0)	65,42 <sup>a</sup>
LS <sub>1</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 95 : 05)	69,79 <sup>b</sup>
LS <sub>2</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 90 : 10)	70,00 <sup>b</sup>
LS <sub>3</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15)	71,03 <sup>c</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan perbedaan yang nyata(P<0,05)

Berdasarkan data pada Tabel 2 dapat dilihat nilai total padatan terlarut berbeda nyata. Perlakuan LS<sub>0</sub> berbeda nyata dengan perlakuan LS<sub>1</sub>, LS<sub>2</sub> dan LS<sub>3</sub>. Perlakuan LS<sub>1</sub> berbeda tidak nyata dengan LS<sub>2</sub> namun berbeda nyata dengan LS<sub>0</sub> dan LS<sub>3</sub>. Perbedaan nyata tersebut disebabkan karena komposisi dari bahan baku yang digunakan. Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata total padatan terlarut sirup berkisar antara 65,42-71,43 °brix. Total padatan terlarut tertinggi terdapat pada perlakuan LS<sub>3</sub> dan yang terendah perlakuan LS<sub>0</sub>. Semakin banyak penambahan sari jeruk nipis dan semakin sedikit penggunaan sari labu siam cenderung semakin meningkatkan total padatan sirup yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena sari jeruk nipis lebih banyak mengandung total padatan terlarut dibandingkan sari labu siam. Menurut Evana (2007) bahwa sari jeruk nipis memiliki total padatan terlarut sebesar 30,57 °brix dan menurut Hill (2010) bahwa sari labu siam memiliki total padatan terlarut 20 °brix sehingga dengan

semakin banyak penambahan sari jeruk nipis maka dapat menaikkan total padatan terlarut sirup.

Total padatan terlarut dihasilkan dari komposisi bahan baku pembuatan sirup itu sendiri. Pendapat yang sama juga dijelaskan oleh Putra (2011) bahwa total padatan terlarut yang dihasilkan dipengaruhi oleh buah yang digunakan.

Meningkatnya total padatan terlarut juga berhubungan erat dengan peningkatan viskositas dan kadar sukrosa sirup yang dihasilkan. Hasil penelitian ini menunjukkan dengan semakin meningkatnya viskositas dan kadar sukrosa sirup maka semakin besar total padatan terlarutnya.

### Viskositas

Pengukuran viskositas bertujuan untuk mengetahui tingkat kekentalan sirup labu siam dengan penambahan sari jeruk nipis yang dihasilkan. Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap viskositas sirup yang dihasilkan Rata-rata viskositas sirup

1) Mahasiswa Fakultas, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

setelah diuji lanjut DNMRT taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata nilai viskositas sirup labu siam

Perlakuan	Viskositas (cP)
LS <sub>0</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 100 : 0)	214,67 <sup>a</sup>
LS <sub>1</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 95 : 05)	228,67 <sup>b</sup>
LS <sub>2</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 90 : 10)	375,00 <sup>c</sup>
LS <sub>3</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15)	528,33 <sup>d</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan perbedaan yang nyata(P<0,05)

Berdasarkan data pada Tabel 3 diketahui bahwa terdapat perbedaan viskositas yang signifikan setiap perlakuan yang ditandai dengan notasi yang berbeda pada setiap perlakuan. Nilai rata-rata viskositas sirup yang dihasilkan berkisar antara 214,67-528,33cP. Nilai viskositas tertinggi terdapat pada perlakuan LS<sub>3</sub> dan yang terendah pada perlakuan LS<sub>0</sub>. Viskositas sirup semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah sari jeruk nipis yang ditambahkan dan menurunnya sari labu siam. Hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya kandungan asam yang terdapat dalam sari jeruk nipis sehingga selama pemasakan dalam kondisi asam kelarutan gula akan semakin meningkat dan akan meningkatkan pula viskositas larutan.

Peningkatan viskositas sirup juga berkaitan dengan peningkatan total padatan terlarut dan kadar sukrosa sirup. Semakin tinggi total padatan terlarut dan kadar sukrosa sirup maka semakin meningkat viskositas sirup yang dihasilkan. Menurut Khurniyati dan Estiasih (2015) bahwa meningkatnya total padatan terlarut akan mengakibatkan tingginya total gula. Gula (sukrosa) yang terlarut dalam suatu larutan memiliki jumlah padatan terlarut

yang lebih tinggi, semakin tinggi konsentrasi gula yang masuk kedalam bahan maka jumlah gula yang terukur akan semakin besar. Komponen padatan terlarut yang semakin besar dalam suatu larutan akan meningkatkan viskositas. Air yang terdapat dalam suatu larutan akan ditarik oleh adanya asam sitrat dan asam malat, dimana asam tersebut akan memerangkap molekul air sehingga air yang semula bergerak bebas menjadi sulit. Hal ini sejalan dengan pendapat Susanto (2011) menyatakan bahwa komponen padatan yang terekstrak dan sukrosa yang ditambahkan menyebabkan terjadinya peningkatan kekentalan (viskositas).

Hamidi (2016) telah melakukan penelitian sirup buah kundur dengan rata-rata viskositas sirup yang dihasilkan berkisar antara 235,82-295,82 cP. Sedangkan hasil penelitian Andriani (2015) rata-rata viskositas sirup buah pedada 188,53-202,40 cP. Perbedaan viskositas sirup disebabkan bahan baku sirup yang digunakan dan kandungan nutrisi dalam bahan baku sirup seperti karbohidrat, protein dan vitamin.

### Kadar Sukrosa

1) Mahasiswa Fakultas, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar sukrosa sirup yang dihasilkan. Rata-

rata sukrosa sirup yang dihasilkan yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar sukrosa sirup labu siam

Perlakuan	Sukrosa (%)
LS <sub>0</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 100 : 0)	61,70 <sup>a</sup>
LS <sub>1</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 95 : 05)	63,01 <sup>b</sup>
LS <sub>2</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 90 : 10)	64,74 <sup>c</sup>
LS <sub>3</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15)	65,44 <sup>d</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbedamenunjukkan perbedaan yang nyata(P<0,05)

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar sukrosa berpengaruh nyata pada setiap perlakuan. Kadar sukrosa tertinggi terdapat pada perlakuan yang banyak menggunakan sari jeruk nipis (LS<sub>3</sub>) dan yang terendah pada perlakuan yang tidak menggunakan sari jeruk nipis (LS<sub>0</sub>). Kadar sukrosa sirup mengalami peningkatan seiring dengan semakin banyaknya penambahan sari jeruk nipis. Hal ini disebabkan karena sari jeruk nipis lebih banyak mengandung sukrosa dibandingkan dengan sari labu siam. Berdasarkan hasil analisis bahan baku kadar sukrosa jeruk nipis sebanyak 6,5%, sedangkan kadar sukrosa sari labu siam lebih kecil yaitu 1,87%, sehingga akan terjadi peningkatan kadar sukrosa dengan semakin banyaknya penambahan sari jeruk nipis yang ditambahkan dalam pembuatan sirup.

Berdasarkan Tabel 10 rata-rata kadar sukrosa sirup berkisar antara 61,70-65,44%. Menurut SNI 01-3544:2013 kadar gula minimal sirup adalah 65%. Perlakuan LS<sub>0</sub>,

LS<sub>1</sub> dan LS<sub>2</sub> memiliki kadar sukrosa di bawah 65% yang artinya pada perlakuan tersebut belum memenuhi SNI. Hal ini dikarenakan penambahan gula pada penelitian sebesar 65 g dalam 100 g bahan sehingga kemungkinan sebagian gula (sukrosa) telah terhidrolisis menjadi gula-gula yang lebih sederhana yaitu fruktosa dan glukosa selama proses pemasakan sirup sehingga kandungan sukrosa di dalam sirup berkurang ketika dianalisis pada produk sirup. Selanjutnya Hamidi (2016) juga menyatakan bahwa sukrosa akan terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert selama proses pemasakan dengan adanya asam, sedangkan pada perlakuan LS<sub>3</sub> telah memenuhi batas minimal SNI sukrosa sirup.

### Uji Sensori

#### Warna

Penentuan mutu bahan pangan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya citarasa, warna, tekstur dan nilai gizinya. Tetapi sebelum

faktor-faktor lain dipertimbangkan, secara visual faktor warna akan sangat menentukan (Winarno, 2004).

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap atribut warna sirup secara deskriptif maupun secara hedonik. Tabel 5 menunjukkan bahwa uji sensori warna sirup secara

deskriptif memiliki skor warna 3,57-2,13 (agak jernih sampai agak keruh) dan didukung dengan hasil uji hedonik yang dilakukan panelis memberikan penilaian 3,44-2,68 (antara suka dan tidak suka) terhadap atribut warna sirup. Rata-rata hasil uji sensori warna sirup dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata penilaian uji deskriptif dan hedonik atribut warna sirup

Perlakuan	Skor	
	Deskriptif	Hedonik
LS <sub>0</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 100 : 0)	3,57 <sup>a</sup>	3,54 <sup>a</sup>
LS <sub>1</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 95 : 05)	2,53 <sup>b</sup>	3,08 <sup>b</sup>
LS <sub>2</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 90 : 10)	2,47 <sup>bc</sup>	2,81 <sup>c</sup>
LS <sub>3</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15)	2,13 <sup>c</sup>	2,68 <sup>c</sup>

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

**Skor deskriptif** 1: Keruh, 2:agak keruh 3:keruh kejernihan, 4: agak jernih, 5: jernih

**Skor hedonik** 5: sangat suka, 4: suka, 3: antara suka dan tidak suka, 2: tidak suka, 1: sangat tidak suka.

Berdasarkan Tabel 5diketahui bahwa perlakuan LS<sub>0</sub>merupakan perlakuan penilaian tertinggi dengan skor 3,57 dan memiliki warna sirup yang lebih jernih dan penilaian terendah terdapat pada perlakuan LS<sub>3</sub> yang memiliki skor 2,13 dan berwarna agak keruh.Penilaian hedonik bahwa perlakuan LS<sub>0</sub> dengan sirup berwarna jernih lebih disukai oleh panelis ditunjukkan dengan skor tertinggi 3,54 dan secara statistik berbeda nyata dengan lainnya. Penilaian terendah terdapat pada perlakuan LS<sub>3</sub> yang berwarna agak keruh dan secara statistik berbeda tidak nyata dengan LS<sub>2</sub> dengan skor hedonik 2,68 dan 2,81 panelis menyatakan antara suka dan tidak suka.

Sirup yang lebih banyak menggunakan sari jeruk nipis lebih mengarah ke warna yang agak keruh sedangkan tanpa penambahan jeruk

nipis dan murni sari labu siam lebih berwarna jernih. Hal ini disebabkan karena labu siam memiliki daging buah berwarna putih kehijauan dan ekstrak dari daging buah yang dihasilkan berwarna jernih (kehijauan) (Felicio, 2009), sedangkan warna ekstrak dari jeruk nipis adalah kuning pucat (keruh), sehingga perpaduan warna dari kedua bahan baku pembuatan sirup akan berwarna jernih pada perlakuan tanpa penambahan sari jeruk nipis dan warna akan berubah menjadi agak keruh dengan semakin banyaknya penambahan sari jeruk nipis.

### Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang menentukan tingkat penerimaan konsumen. Pengujian aroma sirup dianggap penting karena dengan cepat dapat dianggap

memberikan penilaian terhadap mutu sirup, apakah sirup tersebut disukai atau tidak disukai oleh panelis. Menurut Winarno (2008) aroma terdeteksi ketika senyawa *volatile* masuk melalui saluran hidung dan diterima oleh sistem olfaktori dan diteruskan ke otak. Salah satu faktor yang menentukan makanan dapat diterima oleh konsumen adalah aroma. Aroma makanan biasanya sebagai penentu kelezatan dari makanan tersebut.

Parameter deskriptif aroma yang diamati pada penelitian ini terdiri dari dua parameter yaitu aroma A (labu siam) dan aroma B (jeruk nipis). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma A dan aroma B sirup yang dihasilkan baik secara uji deskriptif maupun uji hedonik. Rata-rata hasil uji sensori terhadap aroma sirup dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata penilaian uji deskriptif dan hedonik atribut aromasirup

Perlakuan	Deskriptif		Rata-rata
			Hedonik
	A	B	
LS <sub>0</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 100 :0)	1,97 <sup>a</sup>	3,77 <sup>a</sup>	2,41 <sup>a</sup>
LS <sub>1</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 95 : 05)	2,27 <sup>b</sup>	3,33 <sup>b</sup>	2,66 <sup>b</sup>
LS <sub>2</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 90 : 10)	2,57 <sup>c</sup>	2,53 <sup>c</sup>	3,56 <sup>c</sup>
LS <sub>3</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15)	3,57 <sup>d</sup>	1,90 <sup>d</sup>	3,53 <sup>c</sup>

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

**Skor deskriptif aroma A**, 1: sangat beraroma labu siam, 2: beraroma labu siam 3:agak beraroma labu siam, 4: tidak beraroma labu siam, 5:sangat tidak beraroma labu siam

**Skor deskriptif aroma B**, 1: Sangat beraroma jeruk nipis, 2: beraroma jeruk nipis, 3: agak beraroma jeruk nipis, 4: tidak beraroma jeruk nipis, 5: sangat tidak beraroma jeruk nipis.

**Skor hedonik** 5: sangat suka, 4: suka, 3: antara suka dan tidak suka, 2: tidak suka, 1: sangat tidak suka.

Berdasarkan data pada Tabel 6 terlihat setiap perlakuan berpengaruh nyata pada hasil yang didapat. Rata-rata skor aroma A berkisar antara 1,97-3,57 (beraroma labu siam sampai tidak beraroma labu siam), sedangkan aroma B memiliki skor 3,77-1,90 (tidak beraroma jeruk nipis sampai beraroma jeruk nipis).

Perlakuan LS<sub>0</sub> yaitu tanpa penambahan sari jeruk nipis lebih beraroma labu siam dan tidak beraroma jeruk nipis, perlakuan LS<sub>1</sub> dan LS<sub>2</sub> beraroma labu siam dan beraroma jeruk nipis, sedangkan

perlakuan LS<sub>3</sub> tidak beraroma labu siam dan lebih beraroma jeruk nipis. Hal ini menunjukkan bahwa rasio sari labu siam dengan penambahan sari jeruk nipis mempengaruhi aroma dari sirup yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan sari jeruk nipis maka semakin kuat aroma jeruk nipis yang dapat dirasakan oleh panelis dan semakin disukai oleh panelis. Penilaian secara hedonik semakin banyak penambahan sari jeruk nipis maka semakin tinggi penilaian suka panelis terhadap aroma sirup yang dihasilkan.

Sari jeruk nipis memiliki aroma dan rasa yang khas yang banyak diaplikasikan kedalam produk minuman. Berdasarkan hasil penelitian Hamidi (2016) menunjukkan bahwa penambahan sari jeruk nipis sebanyak 15% dapat membentuk citarasa dan menghilangkan bau langu dari produk sirup buah kundur sehingga lebih disukai oleh panelis. Selanjutnya hasil penelitian Imnuela dkk. (2012) menunjukkan bahwa penggunaan asam sitrat dan natrium bikarbonat tidak mempengaruhi aroma minuman sari jeruk nipis berkarbonasi karena aroma jeruk nipis yang dihasilkan lebih dominan dan secara keseluruhan disukai oleh panelis.

Aroma sirup yang dihasilkan pada penelitian ini beraroma labu siam sampai beraroma jeruk nipis. Aroma labu siam yang dihasilkan dari penggunaan sari labu siam, namun dengan semakin meningkatnya penambahan sari jeruk nipis dapat membentuk aroma khas jeruk nipis dalam sari labu siam. Karena munculnya aroma khas jeruk nipis pada perlakuan yang lebih banyak menggunakan sari jeruk nipis sebanyak 10-15% (LS<sub>2</sub> dan LS<sub>3</sub>) maka perlakuan ini lebih disukai oleh

panelis dibandingkan perlakuan yang menggunakan sari buah jeruk nipis 5% (LS<sub>1</sub>) agak disukai oleh panelis sedangkan perlakuan yang tidak menggunakan sari jeruk nipis (LS<sub>0</sub>) panelis menyatakan tidak suka.

### Rasa

Rasa adalah sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan penyusun dan komposisi suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap. Respon indera pengecap (lidah) terhadap rangsangan yang diberikan oleh suatu makanan yang merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat penerimaan panelis atau konsumen terhadap suatu produk makanan. Walaupun memiliki warna, aroma, penampakan dan tekstur yang baik, suatu produk makanan tidak akan diterima panelis atau konsumen bila rasanya tidak enak.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa sari labu siam dan jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap atribut rasa sirup yang dihasilkan secara deskriptif dan hedonik Rata-rata hasil uji sensori rasa secara deskriptif dan hedonik dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rata-rata penilaian uji deskriptif dan hedonik atribut rasasirup

Perlakuan	Rata-rata	
	Deskriptif	Hedonik
LS <sub>0</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 100 : 0)	1,63 <sup>a</sup>	3,31 <sup>a</sup>
LS <sub>1</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 95 : 05)	2,10 <sup>b</sup>	3,56 <sup>b</sup>
LS <sub>2</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 90 : 10)	2,57 <sup>c</sup>	3,59 <sup>b</sup>
LS <sub>3</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15)	2,77 <sup>c</sup>	3,86 <sup>c</sup>

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

**Skor deskriptif** 1: sangat manis, 2:manis 3:manis sedikit asam, 4: asam, 5: sangat asam

**Skor hedonik** 5: sangat suka, 4: suka, 3: antara suka dan tidak suka, 2: tidak suka, 1: sangat tidak suka

Data pada Tabel 7 menunjukkan adanya kecenderungan yang berbeda nyata setiap perlakuan dimana rata-rata penilaian panelis secara deskriptif terhadap rasa sirup berkisar antara 1,63-2,77 (manis sampai manis sedikit asam). Rasa manis pada sirup yang dihasilkan karena adanya penambahan gula dalam formulasi pembuatan sirup tersebut. Gula dalam pembuatan sirup berfungsi sebagai pembentuk citarasa dan juga bahan pengawet (Bukcle, 1997), sedangkan rasa asam disebabkan karena adanya penambahan sari jeruk nipis. Jeruk nipis mempunyai citarasa asam karena banyak mengandung asam-asam organik di dalam buah. Hal ini sejalan dengan pendapat Fox (1991) yang menyatakan bahwa jeruk nipis banyak mengandung asam-asam organik seperti asam malat dan asam sitrat yang menempati komposisi terbesar di dalam jeruk nipis. Menurut Ashurst (1995) dalam Hamidi (2016) bahwa kandungan asam sitrat di dalam jeruk nipis sebesar 7%-7,5%.

Kesukaan panelis terhadap rasa sirup semakin meningkat seiring dengan meningkatnya penggunaan sari jeruk nipis. Hal ini dikarenakan sari jeruk nipis memiliki citarasa yang khas dan penggunaannya dalam penelitian ini dimaksudkan untuk

mengurangi bau langu dan memperbaiki citarasa sirup sehingga sirup yang dihasilkan dapat disukai oleh panelis. Hal ini terbukti dengan dilakukannya uji sensori secara hedonik bahwa semakin banyak penggunaan sari jeruk nipis maka semakin disukai. Sirup yang lebih disukai oleh panelis adalah perlakuan LS<sub>3</sub> dengan penambahan sari jeruk nipis 15% dan secara statistik merupakan perlakuan yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Selain itu sirup yang masih tergolong disukai panelis adalah perlakuan LS<sub>1</sub> dan LS<sub>2</sub> dengan penambahan sari jeruk nipis 5% dan 10% sedangkan perlakuan LS<sub>0</sub> (tanpa penggunaan sari jeruk nipis) kurang disukai oleh panelis.

#### **Kekentalan**

Berdasarkan hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap kekentalan sirup yang dihasilkan secara deskriptif dan hedonik. Uji kekentalan sirup berkaitan dengan viskositas sirup yang dihasilkan. Semakin tinggi viskositasnya maka semakin kental produk sirup tersebut. Rata-rata penilaian kekentalan sirup secara deskriptif maupun hedonik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rata-rata penilaian uji deskriptif dan hedonikkekentalansirup

Perlakuan	Rata-rata	
	Deskriptif	Hedonik
LS <sub>0</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 100 : 0)	3,37 <sup>a</sup>	3,55 <sup>a</sup>
LS <sub>1</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 95 : 05)	2,33 <sup>b</sup>	3,68 <sup>ab</sup>
LS <sub>2</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 90 : 10)	2,10 <sup>b</sup>	3,76 <sup>b</sup>
LS <sub>3</sub> (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15)	2,03 <sup>b</sup>	3,88 <sup>b</sup>

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

1) Mahasiswa Fakultas, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

**Skor deskriptif** 1: sangat kental, 2:kental 3:agak kental, 4: tidak kental, 5: sangat tidak kental

**Skor hedonik** 5: sangat suka, 4: suka, 3: antara suka dan tidak suka, 2: tidak suka, 1: sangat tidak suka

Berdasarkan data pada Tabel 8 terlihat setiap perlakuan terdapat kecenderungan yang berpengaruh tidak nyata diketahui bahwa secara deskriptif perlakuan  $LS_0$  berbeda nyata dengan perlakuan lainnya dan perlakuan  $LS_1$ ,  $LS_2$  dan  $LS_3$  berbeda tidak nyata, sedangkan secara hedonik kesukaan panelis pada perlakuan  $LS_0$  berbeda tidak nyata dengan perlakuan  $LS_1$ . Skor rata-rata penilaian panelis terhadap kekentalan sirup secara deskriptif berkisar antara 3,37-2,03 (agak kental sampai kental) dan skor hedonik berkisar antara 3,55-3,88 (suka). Semakin banyak penambahan sari jeruk nipis maka semakin kental sirup yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena sari jeruk nipis lebih banyak mengandung sukrosa dibandingkan dengan sari labu siam sehingga dengan semakin banyaknya sari jeruk nipis maka semakin meningkatkan kelarutan gula dan membuat sirup menjadi kental. Semakin kental produk sirup tersebut maka semakin disukai oleh panelis. Kekentalan sirup yang lebih disukai oleh panelis adalah perlakuan  $LS_3$  yang secara statistik berbeda tidak nyata dengan perlakuan  $LS_1$  dan  $LS_2$ .

Peningkatan kekentalan sirup juga berkaitan dengan viskositas dan kadar sukrosa sirup. Semakin tinggi viskositas dan kadar sukrosa sirup maka semakin kental produk sirup yang dihasilkan. Rata-rata viskositas sirup sebesar 214,67-528,33cP, kadar sukrosa sebesar 61,70-65,44% dan skor rata-rata kekentalan sirup berkisar antara 3,55-3,88. Meningkatnya nilai viskositas dan kadar sukrosa maka meningkatkan pula skor kekentalan sirup yang dihasilkan.

### Penilaian Keseluruhan

Penilaian keseluruhan merupakan penilaian panelis terhadap sirup meliputi parameter warna, aroma, rasa dan kekentalan. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis memberikan pengaruh yang nyata terhadap penilaian keseluruhan sirup yang dihasilkan. Rata-rata penilaian uji hedonik terhadap penilaian keseluruhan sirup yang dihasilkan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rata-rata penilaian uji hedonik secara keseluruhan

Perlakuan	Rata-rata Hedonik
$LS_0$ (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 100 : 0)	3,43 <sup>a</sup>
$LS_1$ (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 95 : 05)	3,53 <sup>a</sup>
$LS_2$ (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 90 : 10)	3,66 <sup>a</sup>
$LS_3$ (Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15)	4,01 <sup>b</sup>

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji DNMR pada taraf 5% **Skor hedonik** 5: sangat suka, 4: suka, 3: antara suka dan tidak suka, 2: tidak suka, 1: sangat tidak suka

Berdasarkan data pada Tabel 9 menunjukkan bahwa penilaian panelis secara hedonik terhadap penilaian keseluruhan sirup berkisar antara 3,43-4,01 (antara suka dan tidak suka sampai suka). Penilaian tertinggi secara keseluruhan sirup terdapat pada perlakuan LS<sub>3</sub> (85% sari labu siam dan 15% sari jeruk nipis) dimana secara statistik berbeda nyata dengan perlakuan LS<sub>0</sub>, LS<sub>1</sub> dan LS<sub>2</sub>. Hal ini menunjukkan komposisi jeruk nipis yang lebih banyak cenderung meningkatkan kesukaan panelis sedangkan penggunaan sari jeruk nipis yang lebih rendah tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata terhadap kesukaan panelis.

Perlakuan LS<sub>3</sub> memiliki deskripsi sirup berwarna agak keruh (2,13) dan panelis menyatakan antara suka dan tidak suka (2,68), tidak beraroma labu siam (3,57) dan beraroma jeruk nipis (1,90) serta disukai oleh panelis, berasa manis sedikit asam (2,77) dan disukai oleh panelis (3,86), sirup yang dihasilkan kental (2,01) dan penilaian panelis secara keseluruhan menyatakan suka.

Produk pangan diharapkan dapat memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan. Salah satu syarat mutu yang menjadi acuan produk makanan dan minuman adalah SNI serta uji sensori yang mampu diterima oleh konsumen. Penilaian uji sensori terhadap warna, aroma, rasa dan kekentalan sirup telah memenuhi SNI sirup.

Penilaian secara deskriptif dimana sirup memiliki warna, aroma dan rasa normal. Perlakuan LS<sub>3</sub> memiliki deskripsi warna dengan skor 2,13 (agak keruh) dan panelis menyatakan antara suka dan tidak suka dengan skor 2,68, deskripsi aroma A (tidak beraroma labu siam) dengan skor 3,57 dan aroma B (beraroma jeruk nipis) dengan skor 1,90 disukai oleh panelis dengan skor 3,53, deskripsi rasa dengan skor 2,77 (manis sedikit asam) dan disukai oleh panelis dengan skor 3,86, deskripsi kekentalan sirup dengan skor 2,01 (kental) dan secara hedonik disukai oleh panelis serta penilaian panelis keseluruhan disukai oleh panelis.

Hasil rekapitulasi semua data analisis kimia maupun uji sensori dapat dilihat pada Tabel 10.

### Pemilihan Sirup Perlakuan Terbaik

Tabel 10. Rekapitulasi data penilaian sirup perlakuan terbaik

Parameter pengamatan	SNI	Perlakuan			
		LS <sub>0</sub>	LS <sub>1</sub>	LS <sub>2</sub>	LS <sub>3</sub>
1 Analisis Kimia					
pH		6,37 <sup>a</sup>	5,26 <sup>b</sup>	4,46 <sup>c</sup>	4,45 <sup>c</sup>
Viskositas		214,67 <sup>a</sup>	228,67 <sup>b</sup>	375,00 <sup>c</sup>	528,33 <sup>d</sup>
Total padatan terlarut		65,42 <sup>a</sup>	69,79 <sup>b</sup>	70,00 <sup>b</sup>	71,03 <sup>c</sup>
Kadar sukrosa (%)	Min.65	61,70 <sup>a</sup>	63,01 <sup>b</sup>	64,74 <sup>c</sup>	<b>65,44<sup>d</sup></b>
2 Uji Deskriptif					
Warna	Normal	3,57 <sup>a</sup>	2,53 <sup>b</sup>	2,47 <sup>bc</sup>	2,13 <sup>c</sup>
Aroma labu siam	Normal	1,97 <sup>a</sup>	2,27 <sup>b</sup>	2,57 <sup>c</sup>	3,57 <sup>d</sup>
Aroma jeruk nipis	Normal	3,77 <sup>a</sup>	3,33 <sup>b</sup>	2,53 <sup>c</sup>	1,90 <sup>d</sup>
Rasa	Normal	1,63 <sup>a</sup>	2,10 <sup>b</sup>	2,57 <sup>c</sup>	2,77 <sup>c</sup>
Kekentalan		3,37 <sup>a</sup>	2,33 <sup>b</sup>	2,10 <sup>b</sup>	2,03 <sup>b</sup>

1) Mahasiswa Fakultas, Universitas Riau

2) Dosen Fakultas Pertanian, Universitas Riau

3 Uji Hedonik				
Warna	3,44 <sup>a</sup>	3,08 <sup>b</sup>	2,81 <sup>c</sup>	2,68 <sup>c</sup>
Aroma	2,41 <sup>a</sup>	2,66 <sup>b</sup>	3,56 <sup>c</sup>	3,53 <sup>c</sup>
Rasa	3,51 <sup>a</sup>	3,56 <sup>a</sup>	3,58 <sup>a</sup>	3,86 <sup>c</sup>
Kekentalan	3,55 <sup>a</sup>	3,68 <sup>a</sup>	3,76 <sup>b</sup>	3,88 <sup>b</sup>
Penilaian keseluruhan	3,43 <sup>a</sup>	3,53 <sup>a</sup>	3,66 <sup>a</sup>	<b>4,01<sup>b</sup></b>

Ket: angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata menurut uji

DNMRT pada taraf 5%

Berdasarkan analisis kimia sirup terbaik adalah sirup pada perlakuan LS<sub>3</sub> (rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis 85 : 15). Perlakuan LS<sub>3</sub> dipilih karena kadar sukrosa perlakuan ini telah memenuhi SNI sirup dan uji sensori secara keseluruhan memiliki skor tertinggi dan disukai oleh panelis. Sirup perlakuan terbaik memiliki pH 4,45, viskositas 528,33 cP, total padatan terlarut 71,03brix, kadar sukrosa 65,44%, dan disukai oleh panelis dengan deskripsi warna agak keruh, beraroma jeruk nipis,berasa manis keasaman dan kental.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rasio sari labu siam dan sari jeruk nipis berpengaruh nyata terhadap pH, viskositas, total padatan terlarut, kadar sukrosa, warna, aroma, rasa, kekentalan secara hedonik maupun deskriptif dan penilaian keseluruhan secara hedonik.
2. Perlakuan terbaik telah memenuhi SNI sirup dan secara keseluruhan disukai oleh panelis yaitu perlakuan LS<sub>3</sub> dengan rasio

sari labusiam dan jeruk nipis 85 : 15. Sirup yang dihasilkan mengandung pH4,45, viskositas 528,33cP, total padatan terlarut 71,03 °brix, kadar sukrosa 65,44%,serta secara keseluruhan disukai oleh panelis dengan deskripsi warna agak keruh, tidak beraroma labu siam dan beraroma jeruk nipis, berasa manis sedikit asam dan kental.

### Saran

Pengaruh penambahan sari jeruk nipis terhadap karakteristik sirup labu siam belum diketahui berapa lama daya tahan dalam penyimpanannya. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui daya simpan sirup labu siam.

### Daftar Pustaka

- Andriani, D. 2016. **Mutu sirup buah pedada (*Sonneraticasedaris*) selama penyimpanan dengan penambahan natrium benzoat**. Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Astawan, M. 2008. **Sehat Dengan Sayur**. Dian Rakyat. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2013. **Tanaman Pangan. Produksi**

- Tanaman Labu Siam.** <http://www.BPS.go.id/site/pilihdata>. Diakses pada tanggal 23 februari 2015.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet and N. Wotton. 2007. **Ilmu Pangan.** Penerjemah H. Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ermawati, D. 2008. **Pengaruh penggunaan ekstrak jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap residu nitrat daging selama proses curing.** Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Evana Y. 2007. **Kajian pembuatan sirup jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*).** Skripsi, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan.** Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi. Fateta IPB. Bogor.
- Felicio, G. D., M. L. Gomes., E. A. C. Lima., R. L. Jales., M. C. Fario and M. B. Filho. 2009. **Assessment of a fruit extract (*Sechium edule*) on the labeling of blood elements with technetium-99m.** African Journal of Biotechnology, volume 3 : 484-488.
- Hamidi, F. 2016. **Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Mutu Sirup Buah**
- Kundur (*Benincasa hispida*).** Skripsi, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Hill, L. ***Sechium edule*.** <http://www.sciencepub.org/nature/0203/06.pdf>. Diakses pada tanggal 7 April 2016.
- Imanuela, M., Sulistyawati dan M. ansori. 2012. **Penggunaan asam sitrat dan natrium bikarbonat dalam minuman jeruk nipis berkarbonasi.** Food Science Culinary Education Journal, volume 1(1) : 27-30.
- Juliyanto, F. 2010. **Pembinaan kelompok tani melalui pengolahan labu siam (*Sechium edule*) dikecamatan Caringin Kabupaten Sukabumi Provinsi Jawa Barat.** Jurnal Penyuluhan Petani, volume 5(1):62-66.
- Putra, A. 2005. **Pengaruh penambahan carboxy methyl cellulosa (CMC) dan sukrosa terhadap sirup nanas.** Skripsi, Fakultas Pertanian, Universitas Riau Pekanbaru.
- Sarwono, B. 2008. **Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis.** Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Susanto, W. H. dan B. R. Setyohadi. **Pengaruh varietas apel (*malus sylvestris*) dan lama fermentasi oleh khamir *Saccharomyces cervisiae* sebagai perlakuan pra pengolahan terhadap**

**karakteristik sirup.** Jurnal  
Teknologi Pertanian, volume  
12 (3): 135-142.

Widjanarko. S.B. 1996. **perubahan  
sifat fisiko-kimia dan  
sensoris sirup pisang dari  
tiga varietas pisang yang  
berbeda akibat  
penggunaan Na-CMC**

**pada konsentrasi yang  
berbeda.** Jurnal  
Universitas Brawijaya.  
8(2) : 105-114.

Winarno, F.G. 2008. **Kimia Pangan  
dan Gizi.** Gramedia Pustaka  
Utama. Jakarta.