

**PENGARUH PERBANDINGAN SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus  
polyrhizus*) DENGAN SARI BUAH SALAK BONGKOK (*Salacca edulis  
Reinw*) DAN JENIS PENSTABIL TERHADAP KARAKTERISTIK SIRUP  
BUAH**

---

**ARTIKEL**

---

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan  
Sarjana Teknik Jurusan Teknologi Pangan Universitas Pasundan*

**Oleh :**

**Cerly Susanti**

**12.302.0410**



**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PASUNDAN  
BANDUNG  
2016**

## PENGARUH PERBANDINGAN SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN SARI BUAH SALAK BONGKOK (*Salacca edulis Reinw*) DAN JENIS PENSTABIL TERHADAP KARAKTERISTIK SIRUP BUAH

Ir. Neneng Suliasih, MP., Dr.Ir. Nana Sutisna A, M.Sc.,  
Cerly Susanti  
12.302.0410

### ABSTRACT

The purpose of this research was to know effect of the comparison of red dragon fruit juice with fruit Bongkok (*Salacca edulis Reinw*) juice and the type of stabilizer on the characteristics of fruits syrup. The experimental used was Randomized Block Design Factorial. Each factor consisted of 3 pattern with 3 replication. Variabel in this research are comparison of red dragon fruit juice with Bongkok (*Salacca edulis Reinw*) juice (S) consisted of ratio 1:1 (s1), 1:2 (s2) and 2:1 (s3). Type stabilizer (P) consisted CMC (p1), xanthan gum (p2) and agar-agar (p3). Parameter analyzed were vitamin C, total sugar content, total soluble solid, viscosity, stability test and organoleptic attributes include color, taste and flavor. The result of this research showed that s1p2 (comparison of juice red dragon fruit with juice fruit Bongkok 1:1 and xanthan gum) more preferable by panelist with antioxidant activity 36060,03 ppm, vitamin C 3,32 mg/100 g substance, total sugar content 73,62%, total soluble solid 71,27 % brix, viscosity 180,60 cps and stability 99,30%.

Keywords : Red Dragon Fruit Juice, Fruit Bongkok (*Salacca Edulis Reinw*) Juice, The Type Of Stabilizer, Fruits Syrup

### PENDAHULUAN

Kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat semakin meningkatkan kecenderungan konsumsi terhadap makanan dan minuman yang bergizi dengan memanfaatkan bahan pangan alami. Buah-buahan sebagai komoditas hortikultura menempati posisi penting dalam pemenuhan kebutuhan zat gizi, terutama vitamin dan mineral.

Salah satu buah yang tumbuh di Indonesia adalah Buah naga merah. Buah naga memiliki warna kulit yang menyala, kulit tidak mulus, melainkan berlapis sehingga mirip sisik ular besar atau naga. Isi buahnya berwarna putih, merah atau ungu dengan taburan biji-biji berwarna hitam. Tekstur isinya seperti selasih dengan cita rasa seperti buah kiwi (Kristanto, 2003 dalam Septiana, 2011).

Kelebihan yang dimiliki buah naga merah adalah kandungan antioksidan dalam bentuk vitamin C yang cukup tinggi, sehingga sering dimanfaatkan untuk mencegah berbagai penyakit.

Menurut Emil (2011 dalam Pujiardini, 2014), dalam 100 gram buah naga merah mengandung air sebanyak 82,5-83 gram, protein 0,159-0,229 gram, serat 0,4 gram, abu 0,7-0,9 gram, fosfor 0,28 mg, kalsium 6,3-8,8 mg, besi 30,2-36,1 gram, karoten 0,55-0,65 mg, thiamin 0,005-0,043 mg, riboflavin 0,028-0,045, niasin 0,297-1,3 mg dan vitamin C 8-9 mg.

Buah naga merah yang siap dipetik tanpa cacat fisik hanya memiliki daya simpan 14 sampai 14 hari pada suhu ruang. Sehingga perlu dilakukan suatu upaya untuk memanfaatkan dan mempertahankan mutu buah naga merah. Salah satunya dengan mengolah buah naga merah menjadi produk sirup.

Buah lain yang tumbuh di Indonesia adalah buah salak. Salak merupakan salah satu jenis tanaman buah tropis asli Indonesia. Kabupaten Sumedang merupakan salah satu daerah di Propinsi Jawa Barat yang mengembangkan usaha hortikultura buah-buahan khususnya salak. Salak lokal yang dikembangkan di Kabupaten Sumedang adalah salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*) yang pertama kali ditemukan di Desa Bongkok, Kecamatan Conggeang, Kabupaten Sumedang Jawa Barat (Dinas Pertanian Kabupaten Sumedang, 2002 dalam Rismawati, 2015).

Beberapa penelitian menjelaskan bahwa buah salak varietas Bongkok mengandung vitamin C 8,37 mg/100g selain itu terdapat suatu senyawa 2-metilester-1-H-pirrol-4-asamkarboksilat yang mempunyai aktifitas sebagai antioksidan dengan inhibitor dari DPPH (2,2 Diphenyl-1-picrylhydrazid) sebagai radikal bebas, adalah 90,60% (2000 mg/mL) IC 50%=33,92mg/mL. Asam askorbat (sebagai referensi) substansi adalah 95,56% IC 50%=3,18 mg/mL (Afrianti, 2010 dalam Permatasari, 2013).

Buah salak Bongkok memiliki rasa yang asam, sepat dan agak pahit sehingga buah salak Bongkok tidak diminati oleh konsumen yang mengakibatkan buah salak Bongkok menjadi komoditi yang terbuang (Afrianti *et al.*, 2014).

Salak merupakan buah-buahan yang berpola klimakterik, oleh karena itu mudah mengalami kerusakan dan mempunyai umur simpan pendek. Umur simpan buah salak pada suhu ruang hanya 10 hari dan dalam tataniaga dapat mengalami susut pasca panen sebesar 30% (Suhardi dan Sukmadji, 1992 dalam Permatasari, 2013). Karakteristik dari buah salak Bongkok tersebut menuntut perlu dilakukannya inovasi olahan pangan untuk memanfaatkan dan mempertahankan mutu buah tersebut.

#### Identifikasi Masalah

Masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Bagaimanakah pengaruh perbandingan sari buah naga merah dan sari buah salak Bongkok terhadap karakteristik sirup buah.
2. Bagaimanakah pengaruh jenis penstabil terhadap karakteristik sirup buah dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok.
3. Bagaimanakah interaksi antara perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok dan jenis penstabil terhadap karakteristik sirup buah.

#### Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok, pengaruh jenis penstabil serta interaksi antara perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok dan jenis penstabil terhadap karakteristik sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok dan jenis penstabil yang tepat dalam pembuatan sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok.

#### Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk memberikan suatu variasi produk sirup buah dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis dari buah naga merah dengan buah salak Bongkok dan menghasilkan produk yang memiliki warna dan rasa yang menarik sehingga dapat diterima oleh

masyarakat serta mengandung vitamin C yang baik untuk dikonsumsi.

#### Kerangka Pemikiran

Sirup adalah produk minuman yang diperoleh dengan mencampur gula dan sari buah dengan atau tanpa bagian yang dapat dimakan dari satu jenis buah-buahan atau lebih dan dalam penggunaannya diencerkan dengan air, dengan kandungan gula minimal 65% (Standar Nasional Indonesia, 1994).

Sirup buah adalah produk yang dibuat dari larutan gula kental dengan rasa dan aroma yang ditentukan oleh buah segarnya. Buah segar yang biasa digunakan dalam pembuatan sirup adalah buah yang mempunyai warna yang menarik, aroma yang kuat dan rasa yang khas (Satuhu, 1994 dalam Septiana, 2011).

Sirup buah dapat dibuat dari satu atau campuran berbagai jenis buah. Buah naga merah memiliki rasa manis dan asam yang cenderung lemah, sehingga untuk diolah menjadi sirup perlu dilakukan penambahan sari buah lain untuk menguatkan rasa. Penambahan buah salak Bongkok pada pembuatan sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok bertujuan untuk memberikan aroma dan rasa asam, tetapi warna yang dihasilkan sari buah salak Bongkok memiliki warna coklat yang kurang menarik, sehingga kombinasi warna merah dari sari buah naga merah dapat digunakan untuk memperbaiki warna sari buah salak Bongkok yang kurang menarik. Kombinasi yang tepat dari sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok juga diharapkan dapat menghasilkan sirup dengan cita rasa dan penampilan yang dapat diterima oleh masyarakat, serta mengandung vitamin C yang baik untuk dikonsumsi.

Menurut Yusmarini (2015), pembuatan sari buah campuran dari buah nanas dan semangka dan rasio sari buah nanas dan sari buah semangka memberikan pengaruh yang nyata terhadap mutu sari buah yang dihasilkan. Secara keseluruhan panelis menyukai sari buah campuran nanas dan semangka.

Menurut Haryadi dkk (2014), pada pembuatan sirup buah naga dilakukan penambahan air 1:2 (1 liter air : 2 kg daging buah naga) untuk diambil sari buahnya. Menurut Rismawati (2015), sari buah salak Bongkok dengan perlakuan perbandingan buah dan air 1:1 mempunyai penilaian organoleptik tertinggi.

Kestabilan pada produk sirup buah dapat ditingkatkan dengan zat aditif makanan. Pada pengolahan sirup buah diperlukan bahan penstabil seperti gum aram, pektin dan CMC (Ani, 2002 dalam Septiana, 2011).

Menurut Nuryati (2006), sirup salak yang terbaik dihasilkan dari (varietas Pondoh dengan konsentrasi natrium CMC 1%) dengan nilai tanin 0,55%, vitamin C 0,23 mg, viskositas 1,50 dPas, gula reduksi 47,39%, total asam 1,05mg/ml, pH 3,94, tingkat kecerahan 27,37, tingkat kemerahan 3,43, tingkat kekuningan 9,70, rasa 3,00 (cenderung agak enak), warna 3,33 (cenderung agak menarik) dan kenampakan 3,53 (cenderung agak keruh).

Menurut Manoi (2006), perlakuan penambahan CMC 1,50% memberikan hasil terbaik dengan nilai pH (5,18), kandungan vitamin C (8,06 mg/100g) dan kestabilan (88,86%) pada sirup jambu mete.

Menurut Cristina (2005), jenis penstabil xanthan gum dengan konsentrasi 0.075% menghasilkan sirup asam Jawa yang lebih baik dan lebih diterima.

Menurut Rahardjo (1979), menjelaskan bahwa sebagai penstabil sirup, agar-agar dapat ditambahkan 0,3-0,4%.

#### Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas dapat diambil hipotesis sebagai berikut :

1. Perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok diduga berpengaruh terhadap karakteristik sirup buah.
2. Jenis penstabil diduga berpengaruh terhadap karakteristik sirup buah dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok.
3. Interaksi antara perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok dan jenis penstabil diduga berpengaruh terhadap karakteristik sirup buah.

#### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2016 sampai dengan selesai di Laboratorium Penelitian Teknologi Pangan Fakultas Teknik Universitas Pasundan Bandung, Jalan Dr. Setiabudhi No 193.

### BAHAN, ALAT DAN METODE PENELITIAN

#### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan sirup buah campuran dari sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan warna kulit merah mengkilap, jumbai atau sisik kemerahan dan tidak busuk yang diperoleh dari Lembang, buah salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*) dengan kulit berwarna coklat dan tidak busuk yang diperoleh dari Sumedang, CMC sebagai jenis penstabil pilihan, xanthan gum

sebagai jenis penstabil pilihan, agar-agar merk Swallow plain sebagai jenis penstabil pilihan, gula kristal merk Gulaku dan air.

Bahan-bahan yang digunakan dalam analisis kimia adalah aquadest, larutan iodium, larutan amilum, asam sulfat 6 N, KI, asam sulfat, natrium tiosulfat, indikator phenoftalin, HCl 9,5 N, NaOH 10 N, larutan DPPH dan methanol.

#### Alat

Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan sirup buah campuran dari sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok adalah timbangan merk Sartorius, pisau, sendok, blender merk Philips, panci, baskom, saringan, kain saring, kompor, termometer, stopwatch, corong, botol, tutup botol, gelas plastik dan label. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kimia pada produk sirup buah campuran dari sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok adalah vial, pH meter Metler Toledo, viskometer merk Brookfield spindel 1, gelas kimia 150 ml, refraktometer KEM RA600, pipet, buret coklat, erlenmeyer, labu ukur 100 ml, penangas air, batang pengaduk, neraca analitis merk Sartorius, spatula, kaca arloji, gelas ukur 50 ml, gelas ukur 250 ml, pipet mikron dan spektrofotometer UV-Visible.

### METODE PENELITIAN

#### Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan yang dilakukan pada pembuatan sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok yaitu : analisis kadar vitamin C metode iodimetri, kadar gula total metode Luff Schorll dan analisis pH pada sari buah naga merah dan sari buah salak Bongkok.

Sari buah naga merah dibuat dengan cara menghancurkan buah naga merah tanpa biji dan air dengan perbandingan buah dan air 2:1 (Haryadi, 2014). Sari buah salak Bongkok yang dibuat dengan cara menghancurkan buah salak Bongkok dan air dengan perbandingan buah dan air 1:1 (Rismawati, 2015).

#### Penelitian Utama

Penelitian utama ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok dan jenis penstabil terhadap karakteristik sirup buah. Penelitian utama ini terdiri dari rancangan perlakuan, rancangan percobaan, rancangan analisis dan rancangan respon.

#### Rancangan Perlakuan

Rancangan perlakuan pada penelitian utama terdiri dari dua faktor yaitu perbandingan

sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) dan jenis penstabil (P) yang ditambahkan :

a. Faktor perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) terdiri dari tiga taraf, yaitu:

$$s_1 = 1 : 1$$

$$s_2 = 1 : 2$$

$$s_3 = 2 : 1$$

b. Faktor jenis penstabil (P) terdiri dari tiga taraf, yaitu :

p<sub>1</sub> = CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*)

p<sub>2</sub> = Xanthan gum

p<sub>3</sub> = Agar-agar

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah Rancang Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial 3x3 dengan 3 kali pengulangan. Model percobaan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + K + s_i + p_j + (sp)_{ijk} + \epsilon_{ijk}$$

### Rancangan Analisis

Rancangan analisis dilakukan untuk mengetahui berpengaruh atau tidaknya suatu perlakuan terhadap respon yang diteliti. Nilai yang didapat kemudian disusun dalam tabel ANAVA atau analisis variansi untuk mendapatkan kesimpulan apakah suatu perlakuan berpengaruh terhadap respon atau tidak.

### Rancangan Respon

Rancangan respon pada penelitian utama dilakukan pada sirup buah dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok terdiri analisis kimia, analisis fisik dan respon organoleptik.

### Analisis Kimia

Respon kimia yang diuji pada produk sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok adalah analisis vitamin C dengan metode iodometri (AOAC, 1995), analisis kadar gula total metode Luff Schroll (AOAC, 1995) dan analisis pH.

### Analisis Fisika

Respon fisik yang diuji pada produk sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok adalah penentuan padatan terlarut menggunakan alat refraktometer, penentuan viskositas menggunakan alat viskometer dan penentuan kestabilan sirup selama penyimpanan 7 hari (Baedhowie M, 1983 dalam Septiana, 2011).

### Uji Organoleptik

Respon organoleptik yang digunakan adalah uji hedonik pada produk sirup buah campuran dari sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok yang telah diencerkan dengan air sebanyak 1:5 (Handayani, 2012) dilakukan terhadap warna, rasa dan aroma.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Uji Hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Biasa	3
Suka	4
Sangat suka	5

Sumber : Soekarto, 1985

### Uji Aktivitas Antioksidan

Dua sampel terpilih dari hasil uji organoleptik terhadap warna, rasa dan aroma kemudian dilakukan analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH untuk menentukan satu sampel terbaik, yaitu sampel dengan antioksidan paling tinggi.

### Deskripsi Percobaan

Deskripsi pembuatan sari buah naga merah:

#### 1. Sortasi

Buah naga merah dilakukan proses sortasi. Buah naga merah yang akan digunakan sebagai bahan baku yaitu buah yang telah matang, warna kulit merah cerah, warna daging buah merah cerah dan tidak busuk.

#### 2. Trimming

Trimming dilakukan untuk memisahkan bagian-bagian yang diperlukan dalam proses. Buah naga merah dikupas dengan cara memotong buah menjadi 2 bagian, kemudian daging buah dipisahkan dari kulitnya menggunakan sendok, sehingga di dapatkan daging buah naga dengan ukuran yang lebih kecil.

#### 3. Pengepresan

Pengepresan pada tahap ini dilakukan pada potongan buah naga merah menggunakan saringan. Proses ini bertujuan untuk memisahkan daging buah naga dengan biji-bijinya.

#### 4. Penimbangan

Daging buah naga merah yang telah bebas dari biji kemudian dilakukan penimbangan begitu pula dengan air.

#### 5. Penghancuran

Buah naga merah dihancurkan menggunakan blender dengan penambahan air. Perbandingan antara buah naga merah dan air yaitu 2:1 sampai menghasilkan bubur buah.

#### 6. Penyaringan

Bubur buah naga merah selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kain saring. Proses penyaringan ini bertujuan untuk memisahkan ampas dari bubur buah sehingga dihasilkan sari buah.

Deskripsi pembuatan sari buah salak Bongkok :

1. Sortasi

Buah salak Bongkok dilakukan proses sortasi. Buah salak Bongkok yang akan digunakan sebagai bahan baku yaitu buah salak yang sudah matang dan tidak busuk.

2. *Trimming*

*Trimming* dilakukan untuk memisahkan bagian-bagian yang diperlukan dalam proses. Buah salak Bongkok dipisahkan antara daging buah, kulit dan biji secara manual.

3. Pencucian

Buah salak Bongkok yang sudah dipisahkan dari kulit dan bijinya kemudian dilakukan pencucian menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang mungkin menempel pada daging buah sampai bersih. Hal ini dimaksudkan agar pada saat proses penghancuran kotoran tidak ikut serta yang akan menimbulkan kerusakan pada produk akhir.

4. Pemotongan

Buah salak Bongkok dilakukan pemotongan menjadi ukuran yang lebih kecil menggunakan pisau, sehingga memudahkan dalam proses selanjutnya.

5. *Blanching*

Potongan salak kemudian dilakukan *blanching*, salak dimasukan ke dalam air mendidih pada kisaran suhu 70°C selama 3 menit. Proses *blanching* ini untuk menonaktifkan enzim disamping mengurangi jumlah populasi mikroorganisme pada bahan pangan tersebut.

6. Penimbangan

Buah salak Bongkok yang telah di *blanching* dan air kemudian ditimbang sesuai dengan kebutuhan.

7. Penghancuran

Buah salak Bongkok dilakukan penghancuran menggunakan *blender* dengan penambahan air sampai terbentuk bubur buah. Perbandingan antara buah salak Bongkok dengan air yaitu 1:1.

8. Penyaringan

Bubur buah salak Bongkok selanjutnya dilakukan penyaringan menggunakan kain saring. Proses penyaringan ini bertujuan untuk memisahkan ampas dari bubur buah sehingga dihasilkan filtrat atau sari buah salak Bongkok

Deskripsi pembuatan sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok pada penelitian utama:

1. Pencampuran I

Pencampuran I dilakukan dengan mencampurkan gula kristal sebanyak 65% dan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok yang telah ditimbang sesuai dengan beberapa perbandingan yaitu 1:1, 1:2 dan 2:1. Proses pencampuran dilakukan pada suhu 65°C

selama 5 menit sambil dilakukan pengadukan untuk lebih menghomogenkan sirup.

2. Pencampuran II

Pencampuran II dilakukan dengan mencampurkan jenis penstabil yaitu CMC 1% atau xanthan gum 0,075% atau agar-agar 0,4%. Proses pencampuran dilakukan pada suhu 65°C selama 5 menit sambil dilakukan pengadukan untuk menghomogenkan sirup.

3. Pemanasan

Sirup buah kemudian dilakukan pemanasan pada suhu 65°C selama 5 menit sambil dilakukan pengadukan untuk menghomogenkan sirup.

4. Pengemasan

Botol dilakukan pencucian terlebih dahulu menggunakan air dengan suhu 88°C. Proses pengisian ke dalam botol dilakukan secara *hot filling*. Proses pengemasan ini bertujuan untuk memperpanjang umur simpan dari produk sirup buah.

5. Pasteurisasi

Pasteurisasi sebagai tahap pengawetan dimaksudkan untuk mencegah terjadinya kerusakan pada sirup buah. Pasteurisasi dilakukan pada suhu 88°C selama 20 menit.

6. Analisis

Produk sirup buah kemudian dilakukan uji organoleptik meliputi warna, rasa dan aroma. Analisis total padatan terlarut viskositas kestabilan, kadar vitamin C, kadar gula total dan aktivitas antioksidan pada dua perlakuan terpilih.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penelitian Pendahuluan

#### Sari Buah Naga Merah

Kadar vitamin C pada sari buah naga merah adalah sebesar 6,69 mg/100 gram bahan, kadar gula total 13,21% dan pH 5,38.

#### Sari Buah Salak Bongkok

Kadar vitamin C pada sari buah salak Bongkok sebesar 7,53 mg/100 gram bahan, kadar gula total sebesar 7,47% dan pH 3,78.

### Penelitian Utama

#### Hasil Analisis Kadar Vitamin C

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S), jenis penstabil (P) dan interaksi keduanya (SP) berpengaruh nyata terhadap kadar vitamin C sirup buah. Berikut hasil uji lanjut Duncan pada interaksi perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) dan jenis penstabil (P) terhadap kadar gula total sirup buah dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Buah Naga Merah dengan Sari Buah Salak Bongkok (S) dan Jenis Penstabil (P) Terhadap Kadar Vitamin C (mg/100 gram bahan) Sirup.

Perbandingan Sari Buah (S)	Jenis Penstabil (P)		
	p1 (CMC) (1%)	p2 (Xanthan Gum) (0,075%)	p3 (Agar-agar) (0,4%)
s1 (1:1)	3,35 A a	3,32 B a	3,33 B a
s2 (1:2)	4,18 B a	4,14 C a	4,16 C a
s3 (2:1)	3,30 A b	2,48 A a	3,03 A b

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 menggunakan penstabil CMC, xanthan gum dan agar-agar menghasilkan kadar vitamin C yang tidak berbeda nyata. Begitu pula dengan perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:2. Hasil tersebut disebabkan karena setiap jenis penstabil memiliki kemampuan dalam mengikat air sehingga kehilangan vitamin C saat proses pemanasan dan pasteurisasi lebih rendah. Adanya penarikan partikel-partikel koloid pada sari buah maka akan lebih sedikit oksigen bebas yang menyebabkan reaksi oksidasi terhadap sari buah. Menurut Farikha (2013), kemampuan menarik partikel-partikel koloid yang terdispersi pada sirup buah sehingga dapat mengurangi reaksi oksidasi dari masing-masing jenis penstabil berbeda. Menurut Winarno (1997), CMC merupakan komponen larut air yang mampu mengikat air dan akan melindungi vitamin C dari kerusakan selama proses pemanasan. Xanthan gum memiliki kemampuan untuk menyerap air dengan cepat untuk membentuk dispersi koloid sangat kental. Agar-agar merupakan ekstrak dari rumput laut yang memiliki karakteristik unik karena memiliki daya ikat terhadap air (Suryani, *et al.*, 2010 dalam Syifayanti, 2015). Perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1 menggunakan penstabil CMC menghasilkan kadar vitamin C yang tidak berbeda nyata dengan penstabil agar-agar, tetapi berbeda nyata serta lebih tinggi dibanding menggunakan xanthan gum. Kadar vitamin C pada perbandingan sari buah 2:1 menggunakan xanthan gum lebih rendah dibandingkan menggunakan penstabil CMC dan agar-agar, hal tersebut diduga disebabkan karena xanthan gum bekerja efektif pada pH rendah, sedangkan berdasarkan penelitian pendahuluan pH pada sari buah naga merah (5,38) lebih tinggi dibandingkan dengan pH pada sari buah salak Bongkok (3,78),

sehingga perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1 akan menghasilkan pH lebih tinggi dibandingkan perbandingan sari buah 1:1 dan 1:2.

Penstabil CMC pada perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 menghasilkan kadar vitamin C yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan sari buah 2:1, tetapi berbeda nyata dengan perbandingan sari buah 1:2, kadar vitamin C tertinggi didapatkan pada perbandingan sari buah 1:2. Penstabil xanthan gum pada semua perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (1:1, 1:2 dan 2:1) menghasilkan kadar vitamin C yang berbeda nyata, kadar vitamin C tertinggi dihasilkan pada perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:2. Begitu pula pada penstabil agar-agar.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian pendahuluan bahwa kadar vitamin C sari buah salak Bongkok lebih tinggi dibandingkan dengan sari buah naga merah, yaitu 7,53 mg/100 gram bahan, sedangkan kadar vitamin C sari buah naga merah sebesar 6,69 mg/100 gram bahan, sehingga perlakuan perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:2 akan menghasilkan vitamin C lebih tinggi dibandingkan perbandingan sari buah 1:1 atau 2:1.

#### Hasil Analisis Kadar Gula Total

Hasil perhitungan ANAVA, menunjukkan perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S), jenis penstabil (P) dan interaksi keduanya (SP) berpengaruh nyata terhadap kadar gula total sirup. Berikut hasil uji lanjut Duncan pada interaksi perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) dan jenis penstabil (P) terhadap kadar gula total sirup buah dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Buah Naga Merah dengan Sari Buah Salak Bongkok (S) dan Jenis Penstabil (P) Terhadap Kadar Gula Total (%) Sirup

Perbandingan Sari Buah (S)	Jenis Penstabil (P)		
	p1 (CMC) (1%)	p2 (Xanthan Gum) (0,075%)	p3 (Agar-agar) (0,4%)
s1 (1:1)	74,58 A c	73,62 A b	73,33 A a
s2 (1:2)	74,65 A c	73,89 B a	74,37 B b
s3 (2:1)	74,66 A b	74,17 C a	74,51 B b

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 menggunakan penstabil CMC, xanthan gum dan agar-agar menghasilkan kadar gula total yang berbeda nyata, dimana perlakuan menggunakan penstabil CMC menghasilkan kadar gula total lebih tinggi dibandingkan menggunakan xanthan gum dan agar-agar. Begitu pula pada perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:2. Pada perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1 menggunakan penstabil CMC menghasilkan kadar gula total yang tidak berbeda nyata dengan menggunakan penstabil agar-agar tetapi berbeda nyata dan lebih tinggi dibanding menggunakan penstabil xanthan gum.

Menurut Christina (2005), semakin tinggi konsentrasi penstabil yang digunakan maka semakin banyak gula yang terikat, sehingga terdegradasi pati yang lebih besar. Konsentrasi penstabil CMC yang digunakan dalam penelitian ini lebih besar yaitu 1%, dibandingkan dengan konsentrasi xanthan gum yang digunakan yaitu sebesar 0,075% dan agar-agar sebesar 0,4%, diduga dapat mempengaruhi kadar gula total produk sirup buah. Sehingga perlakuan menggunakan penstabil CMC menghasilkan kadar gula total lebih tinggi dibandingkan menggunakan penstabil xanthan gum dan agar-agar.

Penstabil CMC pada semua perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (1:1, 1:2 dan 2:1) menghasilkan kadar gula total yang tidak berbeda nyata. Penstabil xanthan gum pada semua perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (1:1, 1:2 dan 2:1) menghasilkan kadar gula total yang berbeda nyata, dan kadar gula total tertinggi didapatkan pada perlakuan perbandingan sari buah 2:1. Penstabil agar-agar pada perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak

Bongkok 2:1 menghasilkan kadar gula total yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan sari buah 1:2 tetapi berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan perbandingan sari buah 1:1.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian pendahuluan bahwa kadar gula total sari buah naga merah (13,21%) lebih tinggi dibandingkan dengan sari buah salak Bongkok (7,47%), sehingga perlakuan dengan sari buah naga merah lebih banyak akan menghasilkan kadar gula total lebih tinggi, tetapi pada penstabil CMC terhadap semua perbandingan sari buah menghasilkan kadar gula total yang tidak berbeda nyata diduga disebabkan karena adanya faktor kesalahan dalam analisis.

Analisis kadar gula total dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis sampel, suhu pemanasan, waktu pemanasan dan pH. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Desrosier (1998, dalam Atmaja 2011), penentuan kadar gula total adalah penentuan kadar gula sebelum inversi dan setelah inversi (sukrosa). Sukrosa diubah menjadi gula reduksi dan hasilnya dikenal sebagai gula invert. Kecepatan inversi dipengaruhi oleh suhu, waktu pemanasan dan nilai pH larutan selama proses pemanasan larutan sukrosa terurai menjadi glukosa dan fruktosa akibat pengaruh panas dan asam yang akan meningkatkan kelarutan dari sukrosa.

#### Hasil Analisis Total Padatan Terlarut

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S), jenis penstabil (P) dan interaksi keduanya (SP) berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut sirup. Hasil uji lanjut Duncan pada interaksi perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) dan jenis penstabil (P) terhadap total padatan terlarut sirup buah dapat dilihat pada Tabel 4.



Tabel 4. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Buah Naga Merah dengan Sari Buah Salak Bongkok (S) dan Jenis Penstabil (P) Terhadap Total Padatan Terlarut (%brix) Sirup

Perbandingan Sari Buah (S)	Jenis Penstabil (P)		
	p1 (CMC) (1%)	p2 (Xanthan Gum) (0,075%)	p3 (Agar-agar) (0,4%)
s1 (1:1)	71,50 B b	71,27 B a	72,58 B c
s2 (1:2)	71,87 C b	71,58 C a	72,97 C c
s3 (2:1)	71,03 A a	71,00 A a	71,96 A b

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Berdasarkan Tabel 4, menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 menggunakan CMC, xanthan gum dan agar-agar menghasilkan total padatan terlarut yang berbeda nyata, perlakuan menggunakan agar-agar menghasilkan total padatan terlarut lebih tinggi dibandingkan dengan penstabil CMC dan xanthan gum. Begitu pula pada perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:2. Perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1 menggunakan penstabil CMC menghasilkan total padatan terlarut tidak berbeda nyata dengan menggunakan xanthan gum, tetapi berbeda nyata dengan menggunakan agar-agar, total padatan terlarut tertinggi didapatkan pada perlakuan menggunakan penstabil agar-agar.

Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh bahan penstabil, sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Semakin banyak partikel yang terikat bahan penstabil maka total padatan yang terlarut juga akan semakin meningkat. Adanya bahan penstabil maka partikel yang tersuspensi akan terperangkap dalam sistem tersebut dan tidak mengendap oleh pengaruh gaya gravitasi (Potter dan Hotchkiss, 1995, dalam Farikha, 2013).

Agar-agar merupakan ekstrak dari rumput laut yang memiliki karakteristik unik karena memiliki daya ikat terhadap air (Suryani *et al.*, 2010 dalam Syifayanti, 2015). Agar-agar terdiri dari dua polisakarida larut air yaitu agarosa dan agaropektin, serta agar-agar merupakan kelompok pektin larut air yang diduga dapat meningkatkan total padatan terlarut pada sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok. Kestabilan agar-agar tergantung pada suhu, pH, namun cukup stabil pada pH 4,5-9. Pada konsentrasi tertentu agar-agar membentuk gel yang kuat, agak elastis, transparan, reversibel tergantung suhu dan dapat bersifat sinersis (Glicksman, 1982 dalam Syifayanti, 2015).

Jenis penstabil CMC, xanthan gum dan agar-agar pada semua perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (1:1, 1:2 dan 2:1) menghasilkan total padatan terlarut yang berbeda nyata dan perbandingan sari buah 1:2 menghasilkan total padatan terlarut lebih tinggi dibandingkan dengan perbandingan sari buah 1:1 dan 2:1.

Menurut Trisnawati (2006, dalam Fitriani, 2009), kenaikan total padatan terlarut disebabkan karena karbohidrat dan protein yang terdapat pada bahan terurai menjadi senyawa sederhana yang mudah larut dalam air. Total padatan terlarut menunjukkan kandungan bahan-bahan yang terlarut dalam larutan. Komponen yang terkandung dalam buah terdiri atas komponen-komponen yang larut air seperti glukosa, fruktosa, sukrosa dan protein yang larut air (Farikha, 2013).

Senyawa yang terkandung dalam daging buah salak secara umum seperti asam suksinat, asam askorbat, asam adipat, asam malat, asam sitrat, tanin, sukrosa, glukosa, fruktosa dan senyawa-senyawa volatil (Muchtadi, 1987 dalam Rismawati, 2015). Menurut Tantrayana, 2015 dalam Rismawati, 2015), salak mengandung senyawa nutrisi dasar yang cukup tinggi seperti serat, protein, lemak dan karbohidrat, sehingga diduga senyawa-senyawa tersebut dapat meningkatkan total padatan terlarut pada perlakuan perbandingan sari buah Salak Bongkok lebih banyak. Pada produk sirup buah ini sari buah salak Bongkok menghasilkan lebih banyak serat yang diduga pula dapat meningkatkan total padatan terlarut, selain itu kandungan gula yang tinggi pada produk sirup buah dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok akan meningkatkan total padatan terlarut. Menurut Olsen (1995 dalam Kumalasari, 2015), menyatakan gula merupakan komponen padatan terlarut yang dominan pada sirup disamping bahan organik, vitamin dan protein.

### Hasil Analisis Viskositas

Hasil perhitungan ANAVA, menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S), jenis penstabil (P) dan interaksi keduanya (SP) berpengaruh nyata terhadap viskositas sirup.

Berikut hasil uji lanjut Duncan pada interaksi perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) dan jenis penstabil (P) terhadap viskositas sirup buah dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Buah Naga Merah dengan Sari Buah Salak Bongkok (S) dan Jenis Penstabil (P) Terhadap Viskositas (cps) Sirup

Perbandingan Sari Buah (S)	Jenis Penstabil (P)		
	p1 (CMC) (1%)	p2 (Xanthan Gum) (0,075%)	p3 (Agar-agar) (0,4%)
s1 (1:1)	243,10 B c	180,60 B b	94,90 B a
s2 (1:2)	210,33 A c	163,80 A b	87,60 A a
s3 (2:1)	330,47 C c	193,97 C b	97,63 C a

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Berdasarkan Tabel 5, menunjukkan bahwa semua perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (1:1, 1:2 dan 2:1) menggunakan penstabil CMC, xanthan gum dan agar-agar menghasilkan viskositas yang berbeda nyata, viskositas yang paling tinggi atau kental dihasilkan pada perlakuan menggunakan penstabil CMC dan perlakuan menggunakan penstabil xanthan gum menghasilkan viskositas lebih tinggi dibanding menggunakan penstabil agar-agar.

Menurut Pasaribu *et al* (2004 dalam Kumalasari dkk, 2015), penambahan bahan penstabil atau hidrokoloid pada minuman memberikan pengaruh terhadap viskositas. Struktur bahan penstabil atau hidrokoloid dengan berat molekul yang tinggi dan konfirmasi yang 1977 dalam Syifayanti, 2015). Diperkuat oleh pernyataan (Yosep, 2013 dalam Syifayanti, 2015), bahwa tingginya viskositas yang dihasilkan oleh CMC dikarenakan CMC memiliki daya ikat yang lebih baik dibandingkan dengan bahan penstabil lain, CMC mempunyai kemampuan dalam membentuk matriks gel tiga dimensi yang dapat memerangkap air. Pembentukan gel pada CMC merupakan proses pembentukan jala atau jaring tiga dimensi oleh molekul dimana air bebas yang berada di luar granula masuk dalam jaring atau jala tersebut sehingga menjadi diam atau tidak bergerak lagi yang menyebabkan viskositas semakin kental. Mekanisme CMC sebagai penstabil dan pengental yaitu mula-mula CMC yang berbentuk garam natrium karboksil metil selulosa akan terdispersi di dalam air. Butir-butir CMC bersifat

kaku dalam larutan mampu menghasilkan larutan dengan viskositas yang tinggi.

Pada penelitian ini konsentrasi CMC yang digunakan yaitu 1% lebih tinggi dibandingkan konsentrasi xanthan gum 0,075% dan agar-agar 0,4%, sehingga viskositas pada perlakuan menggunakan penstabil CMC akan lebih kental dibandingkan menggunakan xanthan gum dan agar-agar.

CMC mempunyai kemampuan yang tinggi untuk mengikat air melalui ikatan hidrogen sehingga akan meningkatkan kekentalan larutan, tergantung dari jumlah konsentrasi CMC yang ditambahkan. Semakin tinggi tingkat konsentrasi CMC yang ditambahkan, maka memungkinkan air yang terikat akan lebih banyak sehingga larutan akan semakin kental (Ganz, hidrofilik sehingga menyerap air dan membengkak. Air yang sebelumnya berada di luar granula dan bebas bergerak menjadi tidak bisa bergerak bebas sehingga keadaan larutan menjadi lebih mantap dan keadaan ini ditandai dengan kenaikan viskositas (Winarno, 1997).

Viskositas yang dihasilkan pada perlakuan menggunakan penstabil xanthan gum lebih tinggi atau kental dibanding menggunakan agar-agar. Konsentrasi xanthan gum yang digunakan yaitu 0,075% lebih rendah dari pada konsentrasi agar-agar yang digunakan yaitu 0,4%, tetapi perlakuan menggunakan penstabil xanthan gum menghasilkan viskositas yang lebih kental, karena menurut (deMan, 1997), xanthan gum membentuk larutan kental pada konsentrasi rendah.

Jenis penstabil CMC, xanthan gum dan agar-agar pada semua perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (1:1, 1:2 dan 2:1) menghasilkan viskositas yang berbeda nyata, pada perbandingan sari buah 2:1 menghasilkan viskositas paling tinggi atau paling kental dan perbandingan sari buah 1:1 menghasilkan viskositas lebih tinggi dibandingkan perbandingan sari buah 1:2.

Perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1 akan menghasilkan viskositas yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lain karena kandungan sari buah naga merah lebih banyak dimana sari buah naga merah dibuat dari perbandingan buah dengan air 2:1 sehingga akan menghasilkan sari buah yang kental dibandingkan dengan sari buah salak Bongkok yang dibuat dari perbandingan buah dan air 1:1 ataupun 1:2.

Tabel 6. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Buah Naga Merah dengan Sari Buah Salak Bongkok (S) dan Jenis Penstabil (P) Terhadap Kestabilan (%) Sirup

Perbandingan Sari Buah (S)	Jenis Penstabil (P)		
	p1 (CMC) (1%)	p2 (Xanthan Gum) (0,075%)	p3 (Agar-agar) (0,4%)
s1 (1:1)	97,24 A a	99,30 C b	99,29 C b
s2 (1:2)	97,16 A a	97,34 A a	97,05 A a
s3 (2:1)	97,19 A a	98,46 B b	98,06 B b

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Berdasarkan Tabel 6, menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 menggunakan penstabil xanthan gum menghasilkan kestabilan lebih tinggi dan tidak berbeda nyata dengan menggunakan penstabil agar-agar tetapi berbeda nyata dengan kestabilan menggunakan CMC. Begitu pula pada perbandingan sari buah 2:1. Perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:2 menggunakan penstabil CMC, xanthan gum dan agar-agar menghasilkan kestabilan yang tidak berbeda nyata.

Bahan penstabil dalam sirup dapat menarik partikel-partikel endapan yang terdapat dalam sirup, sehingga dapat membentuk struktur gel (Manoi, 2006). Menurut Williams dan Phillips (2004 dalam Ramadhiana, 2013), xanthan gum memiliki efek sedikit terhadap pH dan viskositas, larutan dengan penambahan xanthan gum memiliki kestabilan yang baik pada pH rendah. Xanthan gum memiliki kestabilan suspensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan CMC. Xanthan gum merupakan golongan optimum CMC adalah 5 dan jika pH terlalu

Menurut Staindy (1977, dalam Farikha, 2013), nilai viskositas yang meningkat disebabkan partikel-partikel tersuspensi dalam sari buah naga seperti pektin dan air berikatan dengan kompleks protein dengan adanya penambahan bahan penstabil.

#### Hasil Analisis Kestabilan Sirup

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S), jenis penstabil (P) dan interaksi keduanya (SP) berpengaruh nyata terhadap kestabilan sirup.

Hasil uji lanjut Duncan pada interaksi perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) dan jenis penstabil (P) terhadap kestabilan sirup buah dapat dilihat pada Tabel 6.

polisakarida yang memiliki gugus karboksil dalam ikatan molekulnya, gugus karboksil tersebut yang akan berikatan dengan air melalui ikatan hidrogennya. Perbandingan sari buah 1:2 menggunakan penstabil CMC, xanthan gum dan agar-agar menghasilkan kestabilan yang tidak berbeda nyata, diduga karena partikel-partikel yang mungkin mengendap pada perbandingan sari buah ini lebih banyak sehingga menghasilkan kestabilan yang sama-sama rendah menggunakan penstabil CMC, xanthan gum ataupun agar-agar.

Penstabil CMC pada semua perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (1:1, 1:2 dan 2:1) menghasilkan kestabilan yang tidak berbeda nyata. Hal tersebut diduga bahwa CMC memiliki kemampuan dalam mengikat air tetapi mengalami penurunan kestabilan yang cukup tinggi selama penyimpanan sehingga menghasilkan kestabilan yang rendah pada semua perbandingan sari buah. Hal tersebut diduga karena kerusakan sistem dispersi koloid CMC akibat putusannya gugus karboksil. Menurut Tranggono (1991), pH

rendah CMC akan mengendap. Penstabil xanthan gum pada semua perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (1:1, 1:2 dan 2:1) menghasilkan kestabilan yang berbeda nyata, pada perbandingan sari buah 1:1 menghasilkan kestabilan lebih tinggi dibandingkan perbandingan sari buah 2:1 dan 1:2. Begitu pula pada penstabil agar-agar.

Menurut Wijono (1993 dalam Fitriani, 2009) menyatakan total padatan terlarut dihasilkan dari bahan baku pembuatan sirup itu sendiri. Total padatan terlarut yang terdapat pada bagian bawah sampel diduga berupa endapan, endapan yang terbentuk merupakan komponen sari buah yang tidak larut setelah mengalami proses ekstraksi dan pemanasan (Eskin *et al.*, 1971

dalam Farikha, 2013). Komponen tersebut diduga adalah pigmen dan pektin dari buah naga merah dan buah salak Bongkok.

#### Hasil Uji Hedonik Terhadap Warna Sirup

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) berpengaruh nyata terhadap warna sirup, sedangkan jenis penstabil (P) dan interaksi keduanya (SP) tidak berpengaruh nyata terhadap warna sirup.

Hasil uji lanjut Duncan faktor perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) terhadap warna sirup buah dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pengaruh Perbandingan Sari Buah Naga merah dengan Sari Buah Salak Bongkok (S) Terhadap Warna

Perbandingan Sari Buah Naga Merah dengan Sari Buah Salak Bongkok	Nilai Rata-rata Warna
s2 (1:2)	3,50 a
s1 (1:1)	3,78 b
s3 (2:1)	4,13 c

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 7, menunjukkan bahwa terjadi perbedaan warna yang nyata pada perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:2 terhadap perbandingan sari buah 1:1 dan 2:1. Semakin banyak perbandingan sari buah naga merah yang digunakan menghasilkan warna merah yang lebih disukai panelis. Panelis menilai biasa terhadap warna sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok pada perbandingan 1:2 dan 1:1, sedangkan pada perbandingan sari buah naga 2:1 berdasarkan skala hedonik panelis menilai suka.

Panelis memberikan penilaian kesukaan lebih tinggi terhadap sirup dengan kandungan sari buah naga merah lebih banyak dibandingkan dengan sari buah salak Bongkok karena sirup dengan perlakuan tersebut menghasilkan warna merah yang lebih cerah dan menarik dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

Warna dari produk sari buah umumnya akan mengikuti dari warna alami buah yang digunakan pada pembuatan sirup. Seperti halnya sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok yang memiliki warna merah pekat. Warna merah tersebut dihasilkan dari warna sari buah naga merah. Buah naga merah sendiri memiliki warna merah yang di hasilkan dari senyawa antosianin.

Antosianin merupakan pigmen yang larut dalam air, menghasilkan warna dari merah sampai biru (Moss, 2002 dalam Hidayah 2013).

Antosianin akan berubah warna seiring dengan perubahan nilai pH. Pada pH tinggi antosianin cenderung berwarna biru atau tidak berwarna, sedangkan untuk pH rendah berwarna merah. Kebanyakan antosianin menghasilkan warna merah keunguan pada pH kurang dari 4. Jumlah gugus 6 hidroksi atau metoksi pada struktur antosianidin, akan mempengaruhi warna antosianin. Adanya gugus hidroksi yang dominan menyebabkan warna cenderung biru dan relatif tidak stabil, sedangkan jika gugus metoksi yang dominan pada struktur antosianidin, akan menyebabkan warna cenderung merah dan relatif stabil (deMan, 1997).

#### Hasil Uji Hedonik Terhadap Rasa Sirup

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S), jenis penstabil (P) dan interaksi keduanya (SP) tidak berpengaruh nyata terhadap rasa sirup buah.

Rasa yang dominan pada sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok yaitu rasa manis dari gula, karena penambahan gula dalam konsentrasi tinggi yaitu 65%, sehingga menutupi rasa asam dari sari buah salak Bongkok. Menurut Fitriyono (2010) menyatakan bahwa sukrosa merupakan senyawa kimia yang memiliki rasa manis, berwarna putih dan larut dalam air. Fungsi utama sukrosa sebagai pemanis mengandung peranan yang penting karena dapat meningkatkan penerimaan rasa dari suatu makanan atau minuman.

### Hasil Uji Hedonik Terhadap Aroma Sirup

Berdasarkan hasil perhitungan ANAVA, menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) dan jenis penstabil (P) tidak berpengaruh nyata terhadap aroma sirup sedangkan interaksi

keduanya (SP) berpengaruh nyata terhadap aroma sirup buah.

Hasil uji lanjut Duncan pada interaksi perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok (S) dan jenis penstabil (P) terhadap aroma sirup buah dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pengaruh Interaksi Perbandingan Sari Buah Naga Merah dengan Sari Buah Salak Bongkok (S) dan Jenis Penstabil (P) Terhadap Aroma Sirup

Perbandingan Sari Buah (S)	Jenis Penstabil (P)		
	p1 (CMC) (1%)	p2 (Xanthan Gum) (0,075%)	p3 (Agar-agar) (0,4%)
s1 (1:1)	2,94 A a	3,42 B c	3,16 A b
s2 (1:2)	3,13 B a	3,19 A a	3,37 B b
s3 (2:1)	3,20 B a	3,17 A a	3,16 A a

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada taraf 5%. Huruf kecil dibaca horizontal dan huruf besar dibaca vertikal.

Berdasarkan Tabel 8, menunjukkan bahwa perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 menggunakan penstabil CMC, xanthan gum dan agar-agar mendapatkan penilaian aroma yang berbeda nyata, pada penstabil xanthan gum mendapatkan penilaian tertinggi terhadap aroma dibandingkan dengan agar-agar dan CMC. Perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:2 menggunakan penstabil agar-agar mendapatkan penilaian tertinggi terhadap aroma dibandingkan penstabil xanthan gum dan CMC, sedangkan penstabil xanthan gum dan CMC mendapatkan penilaian aroma yang tidak berbeda nyata. Perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1 menggunakan penstabil CMC, xanthan gum dan agar-agar mendapatkan penilaian yang tidak berbeda terhadap aroma sirup.

Penstabil mempunyai kemampuan untuk membentuk lapisan, pengikat *flavor* serta sebagai bahan pengental. Penilaian tertinggi panelis terhadap aroma sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok tidak menunjukkan penstabil yang sama pada setiap perlakuan. Hal ini dapat disebabkan karena adanya faktor-faktor yang mempengaruhi penilaian panelis seperti adanya aroma lain disekitar tempat pengujian sehingga mempengaruhi indera penciuman panelis. Selain berlainan. Aroma merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen dalam memilih produk pangan yang paling disukai. Aroma bahan makanan merupakan suatu komponen tertentu

itu, kesalahan penilaian juga dapat disebabkan karena perbedaan sensitivitas indera penciuman panelis berbeda-beda dan faktor-faktor lain yang mendukung terjadinya kesalahan dalam pengujian.

Penstabil CMC dengan perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1 mendapatkan penilaian yang tidak berbeda nyata dengan perbandingan sari buah 1:2 dan lebih tinggi dibandingkan dengan perbandingan sari buah 1:1. Penstabil xanthan gum dengan perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 mendapatkan penilaian lebih tinggi dibandingkan perbandingan sari buah 1:2 dan 2:1, serta perbandingan sari buah 1:2 dan 2:1 mendapatkan penilaian yang tidak berbeda nyata terhadap aroma. Penstabil agar-agar dengan perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:2 mendapatkan penilaian lebih tinggi terhadap aroma dibandingkan perbandingan sari buah 1:1 dan 2:1, serta perbandingan sari buah 1:1 dan 2:1 mendapatkan penilaian yang tidak berbeda nyata terhadap aroma.

Menurut Kartika, dkk (1987), aroma yang khas dan biasa dirasakan oleh indera penciuman tergantung pada penyusun dan bahan yang ditambahkan pada makanan tersebut. Sedangkan penilaian terhadap aroma dipengaruhi oleh faktor psikis dan fisiologi yang memberikan pendapat yang mempunyai beberapa fungsi dalam makanan yaitu, bersifat memperbaiki dan membuat dapat diterima (Winarno, 1997). Senyawa-senyawa

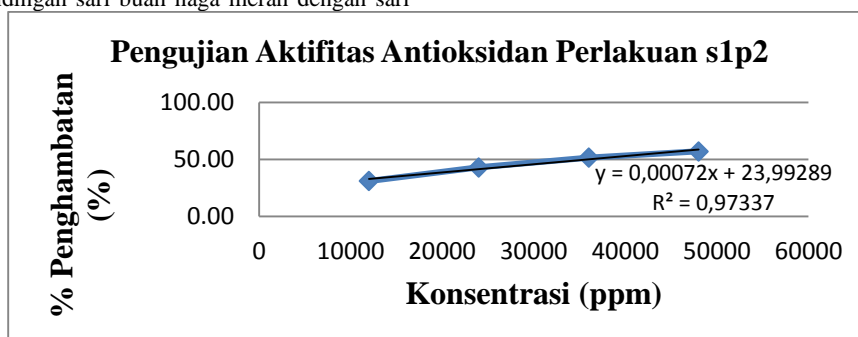
ester merupakan zat kimia yang biasa terdapat pada buah-buahan sebagai penghasil aroma.

**Uji Aktifitas Antioksidan Perlakuan Terpilih**

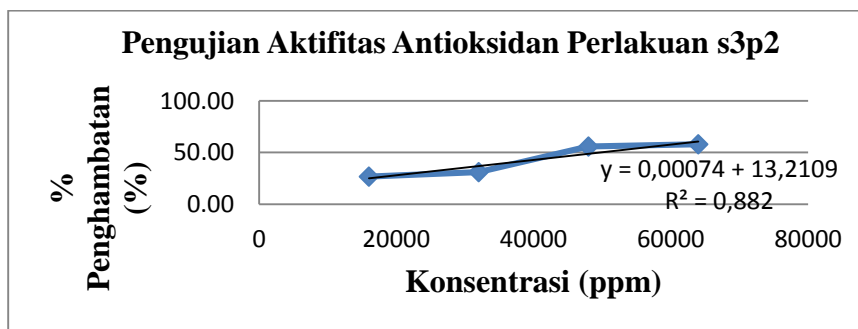
Pemilihan dua sampel untuk analisis aktifitas antioksidan didapatkan dari hasil uji organoleptik terhadap warna, rasa dan aroma yang paling disukai oleh panelis. Hasil dari uji hedonik terhadap warna sirup didapatkan perlakuan s3 yaitu (perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1) dan s1 (perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1) mendapatkan penilaian tertinggi dari panelis, sedangkan pada rasa semua perlakuan tidak berbeda nyata. Pada uji hedonik terhadap aroma perlakuan s1p2 (perbandingan sari buah naga merah dengan sari

buah salak Bongkok 1:1 dan jenis penstabil xanthan gum) memiliki penilaian tertinggi, sehingga dipilih dua sampel untuk dilakukan analisis aktifitas antioksidan yaitu perlakuan s1p2 (perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 dan jenis penstabil xanthan gum) dan s3p2 (perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1 dan jenis penstabil xanthan gum).

Berikut adalah hasil analisis aktifitas antioksidan pada perlakuan s1p2 (perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 dan penstabil xanthan gum) dan s3p2 (perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 2:1 dan penstabil xanthan gum).



Gambar 1. Kurva Potensi Aktivitas Antioksidan Perlakuan s1p2



Gambar 2. Kurva Potensi Aktivitas Antioksidan Perlakuan s3p2

Produk sirup buah dalam penelitian ini terdiri dari kombinasi sari buah naga merah dengan sari buah salak Bogkok yang diduga mengandung senyawa antioksidan. Menurut (Pratomo, 2008 dalam Farikha, 2013), buah naga merah mempunyai kandungan zat bioaktif yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya antioksidan dalam bentuk asam askorbat dan antosianin. Pada buah salak Bongkok mengandung vitamin C,

selain itu ekstrak etanol buah salak Bongkok mengandung antioksidan (Afrianti *et al.*, 2014).

Asam askorbat merupakan antioksidan yang berfungsi sebagai reduktor yang mudah mengalami oksidasi oleh radikal bebas karena mempunyai ikatan rangkap dengan 2 gugus -OH yang terikat pada ikatan rangkap tersebut. Radikal bebas DPPH akan mengambil satu atom hidrogen gugus hidroksil dan menyebabkan terbentuknya

radikal. Radikal oksigen yang terbentuk tersebut selanjutnya akan bereaksi dengan satu molekul DPPH, sehingga menghasilkan senyawa yang stabil dan tidak membahayakan melalui delokalisasi elektron. Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> - maka senyawa uji tersebut mempunyai keefektifan sebagai penangkap radikal yang lebih baik (Afrianti, 2010).

Antosianin merupakan kelompok flavonoid. Flavonoid memberikan kontribusi pada aktivitas antioksidan dengan cara mengikat ion-ion Fe dan Cu, ion-ion ini dapat mengkatalisis reaksi yang akhirnya memproduksi radikal bebas (Mirra *et al.*, 2002 dalam Muchtadi, 2013).

Uji kuantitatif antioksidan pada penelitian ini dilakukan dengan metode DPPH secara spektrofotometri sinar tampak. Metode ini didasarkan pada perubahan warna radikal DPPH (ungu) yang disebabkan reaksi antara radikal bebas DPPH dengan satu atom hidrogen yang dilepaskan senyawa yang terkandung dalam bahan uji untuk membentuk senyawa 1,1-difenil-2-pikrilhidrazin yang berwarna kuning. Pada metode ini absorbansi yang diukur adalah absorbansi larutan DPPH sisa yang tidak bereaksi dengan senyawa antioksidan (Josephy, 1997 dalam Rismawati, 2015).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pada penelitian pendahuluan didapatkan hasil analisis sari buah yaitu kadar vitamin C sari buah naga merah sebesar 6,69 mg/100 gram bahan, kadar gula total sebesar 13,21% dan pH 5,38. Kadar vitamin C pada sari buah salak Bongkok sebesar 7,53 mg/100 gram bahan, kadar gula total sebesar 7,47% dan pH 3,78.
2. Faktor (S) yaitu perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok, berpengaruh terhadap kadar vitamin C, kadar gula total, total padatan terlarut, viskositas, kestabilan dan warna sirup, tetapi tidak berpengaruh terhadap rasa dan aroma sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok.
3. Faktor (P) yaitu jenis penstabil, berpengaruh terhadap kadar vitamin C, kadar gula total, total padatan terlarut, viskositas dan kestabilan sirup, tetapi tidak berpengaruh

terhadap warna, rasa dan aroma sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok.

4. Interaksi antara perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok dan jenis penstabil (SP), berpengaruh terhadap kadar vitamin C, kadar gula total, total padatan terlarut, viskositas, kestabilan dan aroma sirup, tetapi tidak berpengaruh terhadap warna dan rasa sirup dari campuran sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok.
5. Perlakuan terbaik hasil uji hedonik kemudian dilakukan analisis aktivitas antioksidan metode DPPH terdapat pada perlakuan s1p2 yaitu perbandingan sari buah naga merah dengan sari buah salak Bongkok 1:1 dan jenis penstabil xanthan gum, dengan aktivitas antioksidan sebesar 36120,99 ppm, kadar vitamin C sebesar 3,32 mg/100 gram bahan, kadar gula total 73,62 %, total padatan terlarut 71,27 %brix, viskositas 180,60 cps dan kestabilan 99,30%.

### Saran

1. Perlu dilakukan analisis pH pada masing-masing perlakuan.
2. Perlu dilakukan penelitian mengenai pH yang optimal untuk menghasilkan kestabilan warna merah yang baik pada produk.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai perbandingan buah dengan air pada sari buah salak Bongkok sehingga dapat menghasilkan rasa asam yang lebih kuat pada produk.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai respon organoleptik menggunakan uji mutu hedonik agar hasil yang didapatkan lebih spesifik.
5. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai konsentrasi yang optimal pada masing-masing jenis penstabil.
6. Perlu dilakukan penelitian mengenai uji kestabilan pada waktu lebih dari 7 hari dan kestabilan terhadap vitamin C dan warna selama penyimpanan.
7. Perlu dilakukan penelitian mengenai metode untuk mempertahankan kandungan vitamin C dan warna merah antosianin pada produk, salah satunya dengan penambahan gas nitrogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, L.H., (2010). **33 Macam Buah-buahan Untuk Kesehatan**. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Afrianti LH, Taufik Y, Gustianova H., (2014). **Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensori Jus Ekstrak Buah Salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*) Varietas Bongkok**. Jurnal, Teknologi Pangan, Universitas Pasundan, Bandung.
- A.O.A.C., (1995). **Official Methods of Analysis**. Association of Official Agriculture Chemist, Washington DC, USA.
- Atmaja, N, Cahya., (2011). **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Perbandingan Belimbing Wuluh dengan Wortel Terhadap Karakteristik Mix Juice Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L*) Wortel (*Daucus carota L*)**. Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Cristina, Santy., (2005). **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Zat Penstabil Terhadap Karakteristik Sirup Asam Jawa (*Tamarindus indica L*)**. Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatra Utara, Medan.
- deMan, J.M., (1997). **Kimia Makanan**. Diterjemahkan oleh Padmawinata K. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Farikha, I, Anam, C, Widowati, E., (2013). **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Penstabil Alami Terhadap Karakteristik Fisikokimia Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Selama Penyimpanan**. Jurnal Teknosains Vol 2. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Fitriani, Shanti dan Sribudiani Evi., (2009). **Pengembangan Formulasi Sirup Berbahan Baku Kulit dan Buah Nanas (*Ananas comosus L. Merr*)**. Jurnal. Fakultas Universitas Riau, Riau.
- Fitriyono (2010). **Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan**. Alfabeta, Bandung.
- Handayani, Sri., (2012). **Pembuatan Sirup Markisa dan Terong Belanda (Martebe) Sebagai Sumber Vitamin C Bagi Tubuh**. Pendidikan Teknik Boga dan Busana, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Haryadi, Rossy E, dan Harun N., (2014). **Pengaruh Penambahan Kitosan Sebagai Pengawet Alami Pada Pembuatan Sirup Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*)**. Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Riau.
- Hidayah, Tri., (2013). **Uji Stabilitas Pigmen Antioksidan Hasil Ekstrak Zat Warna Alami Dari Kulit Buah Naga**. Skripsi. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Kartika, B., P, Hastuti., W. Supartono., (1987). **Pedoman Uji Indrawi Bahan Pangan**. Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kumalasari, Evi., (2015). **Analisa Karakteristik Fisikokimia Produk Sirup Markisa (*Passiflora edulis f. edulis Sims*) UD AL-Hidayah Melalui Perbandingan Konsentrasi Sari Buah dan Gula Sukrosa yang digunakan**. Skripsi, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Hasanudin, Makasar.
- Kumalasari, R, Ekafitri, R dan Desnilasari, D., (2015). **Pengaruh Bahan Penstabil dan Perbandingan Bubur Buah Terhadap Mutu Sari Buah Campuran Pepaya-Nanas**. Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Subang.
- Manoi, Feri., (2006). **Pengaruh Konsentrasi Karboksil Metil Selulosa (CMC) Terhadap Mutu Sirup Jambu Mete (*Anacardium occidentale L*)**. Jurnal Vol. XVII No.2, Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik. Nusa Tenggara Timur.
- Muchtadi, T.R dan Sugiyono., (2013). **Prinsip Proses dan Teknologi Pangan**. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Nuryati, T Endah., (2006). **Pengaruh Varietas dan Konsentrasi Natrium Carboxy Methyl Cellulose (Na-CMC) Terhadap Kualitas Sirup Salak (*Salacca edulis*)**. Skripsi, Teknologi Hasil Pertanian Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Permatasari, Dwi., (2013). **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa dan Lama Perendaman dalam Larutan Kapur Ca (OH)<sub>2</sub> Terhadap Karakteristik Kurma Salak Varietas Bongkok (*Salacca edulis Reinw*)**. Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Pujiardini, R M., (2014). **Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Jenis Olahan Buah Terhadap Karakteristik Hard Candy Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)**. Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.



- Rahardjo, (1997). **Pembuatan Konsentrasi Buah-buahan Tropis**. Balai Besar Industri Hasil Pertanian, Bogor.
- Ramadhiana, Firah., (2013). **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Kestabilan Sirup Asam Jawa**. Skripsi, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darusalam, Banda Aceh.
- Rismawati, Firdi., (2015). **Pengaruh Perbandingan Air dengan Buah Salak dan Konsentrasi Penstabil Terhadap Karakteristik Minuman Sari Buah Salak Bongkok (*Salacca edulis Reinw*)**. Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Septiana, Yogi., (2011). **Kajian Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Sirup Buah Naga (*Hylocereus udatus*)**. Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Soekarto, (1985), **Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian**, Penerbit Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 01-3144-1994. **Sirup**. Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Syifayanti, Ridha., (2015). **Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik “Susu” Nabati Kombinasi Jagung (*Zea Mays L.*), Kacang Kedelai (*Glycine Max L.*) dan Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus L.*)**. Tugas Akhir, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Tranggono, (1991). **Bahan Tambahan Pangan**. PAU Pangan Gizi. UGM Press. Yogyakarta.
- Winarno, F.G, dan Fardiaz., (1997). **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

