

**MEMPELAJARI PENGARUH KONSENTRASI GUM XANTHAN  
DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KESTABILAN  
SARIBUAH MARKISA (*PASSIFLORA EDULIS*) PADA SUHU  
RUANG**

**OLEH**

**HASLINDAH  
G 611 02 057**



UNIVERSITAS HASANUDDIN	
Tgl. Pengantar	30-5-2007
Judul	Fall. perikanan
Penyusun	I (Siti) eles.
Revisi	H
No. Induk	969
No. Klas	

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2007**

**MEMPELAJARI PENGARUH KONSENTRASI GUM XANTHAN  
DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KESTABILAN  
SARIBUAH MARKISA (*PASSIFLORA EDULIS*) PADA SUHU  
RUANG**

Oleh  
**HASLINDAH**  
**G 611 02 057**

Skripsi Hasil Penelitian  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

**Pada**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2007**

Judul : **MEMPELAJARI PENGARUH KONSENTRASI GUM XANTHAN  
DAN LAMA PENYIMPANAN TERHADAP KESTABILAN SARI  
BUAH MARKISA PADA SUHU RUANG**

Nama : HASLINDAH

Stambuk : G 611 02 057

Program Studi : TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

Disetujui :

1. Tim Pembimbing



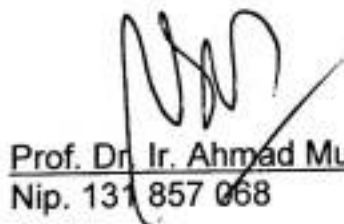
Dr. Ir. Amran Laga, MS  
Pembimbing I



Dr. Ir. Meta Mahendradatta  
Pembimbing II

Mengetahui,

2. Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Prof. Dr. Ir. Ahmad Munir, M. Eng  
Nip. 131 857 068

3. Ketua Panitia Ujian Sarjana  
Jurusan Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Meta Mahendradatta  
Nip. 131 972 266

Tanggal Lulus :

2007

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat dan izin-Nya jualah sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *"Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kestabilan Saribuah Markisa pada Suhu Ruang"* sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin Makassar

Selama penyusunan skripsi ini Penulis dibantu oleh banyak pihak, oleh sebab itu pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr.Ir. Amran Laga, MS selaku pembimbing I yang membantu, memotivasi, mendorong dan membimbing selama pelaksanaan penelitian hingga penulisan skripsi ini.
2. Dr.Ir. Meta Mahendradatta selaku pembimbing II yang memotivasi dan mendorong dalam penulisan skripsi ini.
3. Ir. A. Nurhayati dan Pak Muis selaku laboran yang membantu dalam pelaksanaan penelitian.
4. Pak Amir dan Ibu Yuli yang membantu dalam pengurusan berkas,
5. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebut satu persatu

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna oleh karena itu kritik dan saran pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan tulisan lain dimasa mendatang.

Akhir kata Penulis mengharapkan semoga skripsi ini memberi manfaat bagi semua orang.

Penulis

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap Haslindah. Teman-teman biasa memanggil saya Linda. Lahir di Palopo tanggal 12 November 1984 anak dari pasangan Muh. Tahar Hamid dan Hj. Masyita. Anak ketiga dari 3 bersaudara.

Saudara yang pertama bernama Zulyamin dan yang kedua Muh. Rusdi. Alamat Jalan Tandipau I No 1 (Kodya Palopo, Sul-Sel) dan Jalan Paccerakkang No 180, Daya (Makassar). Hobby membaca dan mendengarkan musik.

Pendidikan dimulai dari SD Negeri 84 Salolo Palopo Tahun 1990-1996, SLTP Negeri 2 Palopo Tahun 1996-1999, SMU Negeri 1 Palopo Tahun 1999-2002, dan mahasiswa Universitas Hasanuddin Fakultas Pertanian dan Kehutanan Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Tahun 2002-2007. Kursus yang pernah diikuti adalah Kursus Komputer dan Bahasa Inggris.

# SPECIAL THANKS TO...

- AYAH dan IBUNDA (Muh. Tahar Hamid dan Masyita) yang dengan penuh cinta n sayang membimbingku sampai Linda besar dan jadi sarjana betulan
- My brother SUL dan RUSDI "thanks selalu mengalah dan mengerti"
  - My cousin NANA, IFAH thanks atas dorongannya. IWAN, IPPANK, SUL, n FAJRIN, I LOVE U ALL"
- Pak AMRAN n Bu META, "thanks membimbing Linda dengan segala kebodohan dan kecerobohanku"
  - My best friend ITA, ARNI, ANNE, IKA, PUPETS, KNIL, ELA, DIAN n YAYA "thanks sudah mengajarku gila. Hari-hariku takkan lebih indah tanpa kalian"
- My best friend DELO, AMMA BONDENG, thanks sudah menemaniku dalam keluguan
- Subbang bersaudara (IDA, KIKI, DARMA dll), thanks atas semangat n bantuannya selama ini
- Gank gum xanthan (teman seperjuanganku di lab.....DARMA, ICHA n ARNI "jatuh bangun aku bersamamu, namun dirimu selalu mengerti"
  - Tekpert..tekpert..dari angkatan 2000, 20001, 2003, 20404, 2005, 2006 n semua teman seospek dan seperjuanganku angkatan 2002 "SMANGATTTT"
- Tuk yang terdalam "thanks atas bimbingan rohaninya".
- Semua yang berjasa dalam hidup indah yang tidak dapat disebutkan satu persatu  
THANKS 4 ALL

**HASLINDAH (G611 02 057). Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kestabilan Saribuah Markisa Pada Suhu Ruang. Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Amran Laga dan Dr. Ir. Meta Mahendradatta.**

---

### **RINGKASAN**

Pengolahan markisa (*Passiflora edulis*) menjadi saribuah merupakan salah satu alternatif untuk mengantisipasi dan mengamankan hasil panen yang melimpah. Untuk mengurangi adanya perubahan pada saat disimpan, maka perlu ditambahkan gum xanthan yang berfungsi sebagai penstabil. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan konsentrasi gum xanthan yang dapat mempertahankan kestabilan saribuah markisa dan menentukan tingkat kestabilan selama penyimpanan dari penggunaan beberapa variasi konsentrasi gum xanthan. Parameter yang diukur yaitu konsistensi, viskositas, pH dan total kapang dan khamir. Perlakuan yang diberikan yaitu tanpa penambahan gum xanthan (kontrol), penambahan gum xanthan sebanyak 0,1% (b/v), 0,2% (b/v), 0,3% (b/v), dan 0,4% (b/v) dengan penyimpanan selama 10 hari, 20 hari, 30 hari, 40 hari dan 50 hari. Perlakuan terbaik yang diperoleh yaitu penambahan konsentrasi gum xanthan sebesar 0,4% (b/v). Hasil penelitian menunjukkan konsistensi saribuah markisa untuk semua perlakuan sebelum disimpan yaitu 100%. Konsistensi saribuah markisa setelah disimpan akan semakin menurun. Penggunaan gum xanthan yang semakin tinggi, kecenderungan viskositasnya akan semakin meningkat. pH saribuah markisa untuk semua perlakuan yaitu semakin lama disimpan akan semakin naik. Ini menunjukkan bahwa tingkat keasaman saribuah semakin berkurang. Total kapang dan khamir saribuah semakin lama semakin bertambah sampai penyimpanan hari ke-30. kemudian akan menurun pada penyimpanan 40 hari dan naik lagi pada penyimpanan 50 hari.

**HASLINDAH (G611 02 057). Mempelajari Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kestabilan Saribuah Markisa Pada Suhu Ruang. Dibawah Bimbingan Dr. Ir. Amran Laga dan Dr. Ir. Meta Mahendradatta.**

---

#### **ABSTRACT**

Marquisa processing (*Passiflora edulis*) in extract of fruit is one of alternative to anticipate and secure an abundant crop yield. To reduce changes during storage, therefore needed to be added xanthan gum serving as stabilizer. The purpose of the research is to find the xanthan gum concentration be able to maintain the marquisa extract stability and to determine the stability level the xanthan gum. The parameters measured were consistency, viscosity, pH and yeast and mould total. The treatments given were a non xanthan gum (control), a 0,1% xanthan gum addition (w/v), a 0,2% xanthan gum addition (w/v), a 0,3% xanthan gum addition (w/v), a 0,4% xanthan gum addition (w/v) with storage for 10, 20, 30, 40 and 50 days. The best treatment obtained was the 0,4% gum xanthan addition (w/v) the research result showed the marquisa extract consistency for the all treatment before the storage was 100%. The consistency of the marquisa extract after the storage would be lowering. The higher xanthan gum use, its viscosity would increase. The extract pH for all the treatments was the longer the increase, the higher the pH. This showed that acidity degree of the fruit extract would increase with the storage . the yeast and mould total would increase with the storage time till the 30 day storage, and the next would lower on 40 days storage and the increased again on the 50 days storage.



## DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
DAFTAR TABEL .....	i
DAFTAR GAMBAR .....	ii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Sari Buah Markisa ( <i>Passiflora edulis</i> ).....	4
B. Gum Xanthan .....	9
C. Bahan Tambahan	
1. Natrium Benzoat.....	12
2. Gula .....	13
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat.....	15
B. Alat dan Bahan.....	15
C. Prosedur Penelitian	
C.1. Prosedur Kerja.....	15
C.2. Perlakuan Penelitian .....	16
C.3. Parameter Pengamatan .....	17
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Konsistensi (Stabilitas).....	20
B. Viskositas .....	22

	<b>Halaman</b>
C. pH .....	24
D. Total Kapang dan Khamir .....	26
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	29
B. Saran.....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>30</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Komposisi Kimia Sari Buah Markisa ( <i>Passiflora edulis</i> ) dalam 100 g bahan .....	4

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
1.	Bagan Alir Pembuatan Sari Buah Markisa dengan Penambahan Gum Xanthan -----	19
2.	-----Grafik Hubungan Konsentrasi Gum Xanthan Selama Penyimpanan Terhadap Konsistensi Saribuah Markisa pada Suhu Ruang -----	20
3.	-----Grafik Hubungan Konsentrasi Gum Xanthan Selama Penyimpanan Terhadap Konsistensi Saribuah Markisa ada Suhu Ruang -----	23
4.	Grafik Hubungan Konsentrasi Gum Xanthan Selama Penyimpanan Terhadap Konsistensi Saribuah Markisa pada Suhu Ruang --	25
5.	Grafik Hubungan Konsentrasi Gum Xanthan Selama Penyimpanan Terhadap Konsistensi Saribuah Markisa pada Suhu Ruang -----	27

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Penyimpanan Suhu Ruang -----	31
2.	a. Tabel Hasil Pengukuran Konsistensi Saribuah Markisa dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang-----	32
	b. Tabel Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan terhadap Konsistensi -----	33
	c. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Pengukuran Konsistensi Saribuah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan -----	33
	d. Uji Lanjutan BNJ Pengaruh Penambahan Gum Xanthan Terhadap Konsistensi Saribuah Markisa pada Suhu Ruang.....	33
	e. Uji Lanjutan BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Konsistensi Saribuah Markisa pada Suhu Ruang.....	33
	f. Uji Lanjutan BNJ Interaksi Pengaruh Penambahan Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan Terhadap Konsistensi Saribuah Markisa pada Suhu Ruang.....	35
3.	a. Tabel Hasil Pengukuran Viskositas Saribuah Markisa dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang -----	35
	b. Tabel Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan terhadap Viskositas-----	35
	c. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Pengukuran Viskositas Saribuah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang.....	35

d. Uji Lanjutan BNT Pengaruh Penambahan Gum Xanthan Terhadap Viskositas Saribuah Markisa pada Suhu Ruang .....	35
4. a. Tabel Hasil Pengukuran pH Saribuah Markisa dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang .....	36
b. Tabel Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan terhadap pH .....	37
c. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Pengukuran pH Saribuah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan .....	37
d. Uji Lanjutan BNJ Pengaruh Penambahan Gum Xanthan Terhadap pH Saribuah Markisa pada Suhu Ruang .....	37
e. Uji Lanjutan BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap pH Saribuah Markisa pada Suhu Ruang .....	37
f. Uji Lanjutan BNJ Interaksi Pengaruh Penambahan Gum Xanthan Dan Lama Penyimpanan Terhadap pH Saribuah Markisa pada Suhu Ruang .....	37
5. a. Tabel Hasil Pengukuran Total Kapang dan Khamir Saribuah Markisa dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang .....	39
b. Tabel Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan terhadap Total Kapang dan Khamir .....	40
c. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Pengukuran Total Kapang dan Khamir Saribuah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan .....	40
d. Uji Lanjutan BJNTD Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Kapang dan Khamir Saribuah Markisa pada Suhu Ruang .....	40

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Markisa (*Passiflora edulis*) merupakan salah satu jenis tanaman hortikultura yang menjadi prioritas oleh pemerintah Sulawesi Selatan, khususnya Kabupaten Gowa dan Toraja. Buah markisa memegang peranan penting dalam usaha agroindustri khususnya di Kabupaten Gowa dan Toraja, karena buah markisa merupakan komoditi ekspor yang memiliki prospek yang cerah. Industri pengolahan sari buah markisa di Makassar sebagian besar tergolong industri tradisional yang memiliki mata rantai usaha dari petani, pengumpul, industri hingga pasar.

Pengolahan buah-buahan dapat menjadi salah satu alternatif untuk mengantisipasi dan mengamankan hasil panen yang melimpah. Beberapa pengusaha mapan mendirikan pabrik pengolahan yang cukup besar dengan perkebunan sendiri. Keberadaan mereka tidak menghalangi tumbuhnya industri sari buah rumahan (*home industry*) yang mampu bertahan hidup dengan segmentasi pasar khusus.

Sari buah markisa selama penyimpanan akan mengalami perubahan, baik secara fisik maupun kimiawi. Kerusakan secara fisik dapat dilihat dengan adanya endapan pada dasar wadah. Kerusakan secara kimiawi dapat disebabkan oleh proses

pengolahan, mikroorganisme yang terdapat pada sari buah markisa, adanya oksigen pada wadah, kondisi penyimpanan, dan lain-lain. Untuk mengurangi adanya kerusakan tersebut, maka perlu ditambahkan bahan tambahan seperti gum xanthan. Gum xanthan dapat digunakan sebagai penstabil pada sari buah markisa sehingga dapat memperbaiki kualitas dari sari buah markisa yang dihasilkan. Penggunaan gum xanthan sebagai penstabil, pengemulsi, pensuspensi dan pengental mempunyai kelebihan dibandingkan dengan gum atau polisakarida yang lain. Karena sifatnya yang unik sehingga banyak digunakan dalam industri pangan dan nonpangan.

## **B. RUMUSAN MASALAH**

Sari buah markisa selama penyimpanan kestabilannya akan semakin berkurang. Oleh karena itu perlu dilakukan penambahan stabilizer yang dapat mempertahankan kestabilan sari buah markisa. Melihat permasalahan tersebut, maka perlu ditambahkan gum xanthan sebagai salah satu penstabil yang stabil pada kisaran pH yang luas untuk mempertahankan kestabilan sari buah markisa.

## **C. TUJUAN DAN KEGUNAAN PENELITIAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Penentuan konsentrasi gum xanthan yang dapat mempertahankan kestabilan sari buah markisa.



2. Penentuan tingkat kestabilan selama penyimpanan dari penggunaan beberapa variasi konsentrasi gum xanthan.

Kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang penggunaan gum xanthan yang dapat mempertahankan kestabilan sari buah markisa.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sari Buah Markisa (*Passiflora edulis*)

Buah markisa merupakan salah satu buah sebagai sumber vitamin A dan C yang potensial. Selain itu juga merupakan sumber dari beberapa jenis yang dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Komposisi Kimia Sari Buah Markisa (*Passiflora edulis*) dalam 100 g bahan.

KOMPOSISI	JUMLAH
Air (%)	85,6
Energi (kalori)	51,0
Protein (gram)	0,4
Lemak (gram)	0,1
Total Karbohidrat (gram)	13,6
Abu (gram)	0,3
Kalsium (mg)	3,6
Phospor (mg)	12,5
Besi (mg)	0,2
Vitamin A (IU)	717,0
Thiamin (gm)	Sedikit
Riboflavin (mg)	0,1
Niasin (mg)	1,5
Asam Askorbat (mg)	30

Sumber : Casimir *et al.*, 1981.

Sari buah markisa mengandung karbohidrat 12,4% jumlah ini meliputi sekitar 63,3% dari total padatan atau 71,3% dari total padatan terlarut. Tiga jenis gula yaitu glukosa 3,6%, fruktosa 3,6% dan sukrosa 3,8% menyusun sekitar 86,3% dari total karbohidrat, sedang sisanya adalah pati (Pruthi dan Lai, 1959).

Markisa umumnya diolah menjadi produk pulp dan sari buah, aroma dan cita rasa yang dimilikinya sangat sensitif terhadap perlakuan panas yang tinggi. Perlakuan panas yang tinggi dalam waktu yang singkat adalah metode yang paling sering digunakan untuk pemanasan sari buah markisa. Perlakuan panas metode ini mengalami susut asam askorbat yang kecil yakni sekitar 2 – 3,5 % dan susut kandungan karoten dalam jumlah yang sama. Susut asam askorbat yang sangat besar terjadi selama penyimpanan dalam wadah kemasan (Priestley, 1979).

Buah markisa memiliki kadar sari buah yang cukup tinggi, rata-rata 30-40%, sehingga selain dapat dikonsumsi dalam bentuk segar juga dapat dikonsumsi dalam bentuk olahan seperti sirup dan sari buah. Buah markisa mengandung kadar vitamin A dan vitamin C yang cukup tinggi yaitu 717 UI vitamin A dan 30 mg vitamin C dalam setiap 100 gram sari buah. Sari buah markisa juga mengandung Passiflorine yang berkhasiat menenangkan urat syaraf (Rismunandar, 1996).

Kandungan pati sari buah markisa adalah 0,74%. Pati tersebut mengandung amilopektin dengan jumlah 5,8%. Pruthi dan Lai (1959), menyatakan bahwa sari buah markisa mempunyai kandungan pati antara 1,0-3,7%. Selama penyimpanan sari buah, pati akan terlihat sebagai endapan putih atau kelabu (Knock, 1951). Pati ini mempunyai daya glatinisasi agak rendah sekitar 55% (Casimir *et al.*, 1981).

Kandungan protein sari buah markisa hanya 0,6-1,2% asam-asam amino yang terdapat dalam sari buah markisa adalah lisin, glisin, leusin, tirosin, theonin, valin, prolin, arginin dan asam aspartat, sedangkan methionin, triptopan dan fenilalanin tidak terdeteksi (Pruthi, 1963).

Sari buah markisa merupakan sumber asam askorbat. Kandungan asam askorbat berkisar antara 21,9-69,9 mg per 100 gram bahan (Pruthi dan Lai, 1959). Sari buah markisa juga mengandung vitamin A yang berada dalam bentuk pigmen karoten (Provitamin A), warna kuning pada sari buah markisa disebabkan oleh adanya pigmen karoten (Pruthi, 1963).

Citarasa sari buah markisa secara kimia sangat kompleks, sifat ini tidak disebabkan oleh komponen tunggal melainkan oleh sejumlah besar komponen. Komponen cita rasa ini berupa senyawa-senyawa yaitu : 13 alkohol alifatik (C1-C9), 1 aldehida (asetaldehida), 6 keton

alifatik (C3-C11), 34 ester aromatic, 9 monoterpen, 3 lakton serta betaionin, heptana dan dihidrotrimetilnaftalen (Chan, 1980).

Sari buah markisa yang diproduksi pada musim hujan sekitar bulan April-Juni mempunyai kandungan total padatan yang lebih rendah sebesar 14,5 – 15,3 mg / 100 mL dibandingkan dengan sari buah markisa yang diproduksi dalam musim kemarau atau kering yang total padatannya sebesar 15,5 – 16,3% dan derajat keasaman sekitar 3,91 – 4,19 mg / 100 mL. Penemuan ini didukung oleh Muller *et al.*, (1979), yang mengemukakan bahwa musim dilaksanakannya penanaman buah merkisa lebih penting dibandingkan dengan perlakuan pemupukan terhadap kualitas buah markisa (Casimir *et al.*, 1981).

Penyebab utama kerusakan warna pada sari buah markisa adalah pencoklatan enzimatik oleh enzim polifenoloksidase. Hal ini berlangsung dan dipercepat dengan kehadiran sejumlah O<sub>2</sub> dan untuk alasan inilah sehingga pada umumnya dalam proses pengolahan diadakan proses penghilangan atau pengurangan kandungan O<sub>2</sub> dalam bahan sebelum diadakannya proses pemanasan. Pigmen yang terdapat dalam sari buah markisa umumnya tidak berpengaruh dengan adanya perlakuan panas yang menggunakan suhu dibawah 100°C (Fellows, 1990).

Proses pemanasan dengan menggunakan metode pemanasan secara pasteurisasi akan merusak sistem enzim pektinesterase yang

bertanggungjawab dalam kerusakan mutu sari buah markisa. Enzim ini dalam merusak mutu sari buah akan menguraikan komponen pektin menjadi metil ester dan lebih lanjut akan terbentuk metoksil rendah pektin yang bereaksi dengan ion divalen seperti kalsium dan merusak sifat pektin menjadi tidak larut dalam air yang menyebabkan terbentuknya partikel-partikel besar dalam suspensi cairan sari buah dan hal inilah yang menyebabkan terjadinya kekeruhan pada sari buah markisa (Bennion, 1980).

Pada penyimpanan sari buah markisa sering terjadi pengendapan partikel yang tersuspensi ke dasar botol, meninggalkan supernatan yang jernih. Endapan ini dapat berbentuk partikel halus, atau kadang-kadang berbentuk gel dan meninggalkan bagian atas yang berbentuk kasar (Eskin *et al.*, 1971).

Pada umumnya dalam pengolahan sari buah dikehendaki sari buah yang keruh, tetapi ada juga yang jernih. Salah satu penyebab sehingga sari buah menjadi keruh adalah perkin. Pektin ini terdapat pada dinding sel dan dibebaskan pada waktu buah dihancurkan. Sifat koloid pektin di dalam sari buah menyebabkan efek penstabil terhadap partikel suspensi dan menghambat pengendapannya (Eskin *et al.*, 1971).

Sari buah ekstraksi dari buah-buahan merupakan pulp yang tersuspensi dalam sari dengan pektin sebagai penstabil suspensi itu (Eskin *et al.*, 1971). Biasanya sari buah ini keruh karena

mengandung komponen seluler dalam suspensi koloid dengan jumlah pulp yang bervariasi.

Sari buah mempunyai kisaran pH 3-4, maka sari buah termasuk minuman yang berasam tinggi. Menurut Tressler dan Joslyn (1971), sari buah yang tergolong berasam tinggi tidak dirusak oleh bakteri pembentuk spora. Mikroba yang banyak terdapat pada sari buah adalah kapang dan khamir.

Selama penyimpanan, sari buah dapat mengalami perubahan, baik karena reaksi kimiawi maupun aktivitas mikroorganisme. Reaksi kimia yang terjadi umumnya bersifat enzimatis karena pemanasan dalam proses pengolahan relatif dapat menginaktifkan enzim-enzim yang terdapat didalamnya. Faktor-faktor lain yang mempengaruhi kerusakan pada sari buah adalah jumlah oksigen, suhu penyimpanan dan cahaya (Pollard dan Timberlake, 1971).

## **B. Gum Xanthan**

Gum xanthan mempunyai bobot molekul kurang lebih 2 juta, tetapi dapat mencapai 13-15 juta. Susunan gum xanthan terdiri dari D-glukosa, D-mannosa, dan asam D-glukoronat dengan perbandingan 2 : 2 : 1 dan bagian yang variabel dari O-acetil dan piruvat. Gum xanthan yang juga merupakan suatu polimer asam disusun dari subunit pentasakarida, yang membentuk susunan selulosa dengan rantai trisakarida yang terdiri dari mannosa ( $\beta$  1,4), asam glukoronat ( $\beta$  1,2), mannosa terikat pada residu pengganti

glukosa pada susunan oleh ikatan  $\alpha$ -1,3. Kurang lebih setengah dari terminal mannososa merupakan ikatan ketal yang tergabung dengan asam piruvat. Grup asetil sering kali berada sebagai 6-O-asetil pengganti kedua (Rosalam and England, 2006).

Pettit (1982) mengemukakan bahwa gum xanthan dibangun oleh rantai utama yang terdiri dari unit  $\beta$ -D-glukosa dengan ikatan  $\beta$ -1,4-glikosida. Struktur kimia yang ada pada gum xanthan identik dengan struktur kimia selulosa. Rantai cabang gum xanthan disusun oleh asam glukoronat yang terletak diantara dua unit mannososa, yaitu  $\alpha$ -D-mannosa dan  $\beta$ -D-mannosa. Pada rantai cabang ini, ketiga unit gula berikatan pada posisi yang ketiga dengan setiap residu glukosa yang lain pada rantai utama. Rantai cabang unit  $\beta$ -D-mannosa terminal berikatan secara glikosidik pada posisi keempat asam  $\beta$ -D-glukoronat, sedangkan asam  $\beta$ -D-glukoronat berikatan pada posisi kedua dari  $\alpha$ -D-mannosa secara glikosidik. Asam piruvat berikatan pada posisi keempat dan keenam pada  $\beta$ -D-mannosa, sedangkan asam asetat berikatan pada posisi keenam dengan  $\alpha$ -D-mannosa.


Produk gum xanthan berupa tepung berwarna krem dapat larut dalam air dingin maupun panas. Pada umumnya gum xanthan tidak dapat larut dalam pelarut organik seperti etanol, isopropanol dan aseton. Pada konsentrasi alkohol tinggi gum xanthan akan mengalami pesipitasi dan gelatinisasi. Gum xanthan tidak dapat larut dalam pelarut organik dan propilen glikol (Gonzales *et al.*, 1989).



glukosa pada susunan oleh ikatan  $\alpha$ -1,3. Kurang lebih setengah dari terminal mannososa merupakan ikatan ketal yang tergabung dengan asam piruvat. Grup asetil sering kali berada sebagai 6-O-asetil pengganti kedua (Rosalam and England, 2006).

Pettit (1982) mengemukakan bahwa gum xanthan dibangun oleh rantai utama yang terdiri dari unit  $\beta$ -D-glukosa dengan ikatan  $\beta$ -1,4-glikosida. Struktur kimia yang ada pada gum xanthan identik dengan struktur kimia selulosa. Rantai cabang gum xanthan disusun oleh asam glukoronat yang terletak diantara dua unit mannososa, yaitu  $\alpha$ -D-mannosa dan  $\beta$ -D-mannosa. Pada rantai cabang ini, ketiga unit gula berikatan pada posisi yang ketiga dengan setiap residu glukosa yang lain pada rantai utama. Rantai cabang unit  $\beta$ -D-mannosa terminal berikatan secara glikosidik pada posisi keempat asam  $\beta$ -D-glukoronat, sedangkan asam  $\beta$ -D-glukoronat berikatan pada posisi kedua dari  $\alpha$ -D-mannosa secara glikosidik. Asam piruvat berikatan pada posisi keempat dan keenam pada  $\beta$ -D-mannosa, sedangkan asam asetat berikatan pada posisi keenam dengan  $\alpha$ -D-mannosa.

Produk gum xanthan berupa tepung berwarna krem dapat larut dalam air dingin maupun panas. Pada umumnya gum xanthan tidak dapat larut dalam pelarut organik seperti etanol, isopropanol dan aseton. Pada konsentrasi alkohol tinggi gum xanthan akan mengalami pesipitasi dan gelatinisasi. Gum xanthan tidak dapat larut dalam pelarut organik dan propilen glikol (Gonzales *et al.*, 1989).



Daya cerna gum xanthan mendekati 15% sedangkan nilai kalori secara teoritis kira-kira 3,78 kal/g. dengan faktor daya cerna 15% maka nilai kalori gum xanthan adalah 0,5 kal/g. gum xanthan tidak mengakibatkan pengaruh yang buruk terhadap pertumbuhan, daya tahan tubuh, dan berat badan serta tidak mengakibatkan tumor. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka gum xanthan aman untuk dikonsumsi dan penggunaannya tidak dibatasi. Biasanya pada makanan, penggunaan gum xanthan berkisar 0,5 – 0,05 (Fett *et al.*, 1985).

Sifat keunggulan gum xanthan yang lain adalah dapat berinteraksi dengan polisakarida lain seperti dengan galaktomanan, "Tara-Bean Gum", guar gum dan CMC (Carboxy Methyl Cellulosa) (Mannion *et al.*, 1992).

Gum xanthan mempunyai sifat yang sangat baik dan unik sehingga banyak digunakan dalam bidang pangan maupun non-pangan. Sifat-sifat gum xanthan diantaranya yaitu, (1) gum xanthan dapat larut sempurna dalam air panas maupun air dingin dan pada selang pH dan konsentrasi garam yang cukup lebar, (2) dengan adanya elektrolit pada jumlah kecil, maka temperatur tidak mempengaruhi viskositas, (3) viskositas gum xanthan sangat tinggi pada konsentrasi gum yang sangat rendah, (4) sifat pseudoplastik yang sangat baik, yaitu viskositas yang sangat tinggi pada laju putaran yang rendah dan sangat rendah pada laju putaran yang

tinggi, (5) viskositas tidak terpengaruh oleh garam, logam yang terdapat pada bahan pangan, (6) viskositas gum xanthan tidak berubah dalam selang pH 1 – 13, (7) tahan terhadap enzim-enzim yang umum seperti protease, hemiselulase, selulase, pektinase, dan amylase, tetapi terdegradasi oleh oksidan kuat seperti peroksidase, (8) stabilisator yang baik pada suspensi dan emulsi, (9) berinteraksi sinergis dengan galaktomanan, dan (10) meningkatkan rasa manis dari sukrosa, tidak berpengaruh terhadap rasa asam sitrat, kafein, dan natrium klorida (Pettit, 1982 ; Sterdasky and Conti, 1999 ; dan Gimeno *et al.*, 2004).

Produk gum xanthan penggunaannya sangat luas pada industri-industri, seperti pada industri makanan, kosmetik, minyak, peralatan toilet, industri cat, dan sebagainya, dan digunakan sebagai stabiliser untuk emulsi dan suspensi. Pada industri pertanian, gum xanthan digunakan untuk memperbaiki formulasi dari fungisida, herbisida, dan insektisida, dengan menyeragamkan komponen padatnya. Pada industri minyak, gum xanthan digunakan dalam pengeboran, pematangan dan, pembersihan pipa. (Rosalam dan England, 2006).

## **C. Bahan Tambahan**

### **1. Natrium Benzoat**

Penggunaan asam benzoat hanya terbatas pada produk buah-buahan saja, dan kadang-kadang dikombinasikan dengan SO<sub>2</sub>. Asam benzoat lebih efektif menghambat khamir dan bakteri daripada

kapang, dan pada keasaman yang tinggi (konsentrasi 25 ppm) akan menghambat pertumbuhan kapang. Pemakaian asam benzoat tidak diperbolehkan melebihi konsentrasi 400 ppm. Asam benzoat tidak berpengaruh terhadap "enzimatic" dan "nonenzimatic browning", tidak bereaksi dengan zat-zat dari kandungan bahan pangan seperti halnya  $\text{SO}_2$ , dan tidak menyebabkan korosi pada kaleng (Ishak dan Sarinah, 1985).

Asam benzoat merupakan bahan pengawet yang laus penggunaannya dan sering digunakan pada bahan makanan yang asam. Bahan ini digunakan untuk mencegah pertumbuhan khamir dan bakteri. Benzoat efektif pada pH 2,5 – 4,0. Karena kelarutan garamnya lebih besar, maka biasa digunakan dalam bentuk garam Na-benzoat. Sedangkan dalam bahan, garam benzoat terurai menjadi bentuk efektif, yaitu bentuk asam benzoat (Winarno, 1982).

## 2. Gula

Gula dipergunakan sebagai bahan pengawet bagi banyak macam makanan terutama pada pabrik-pabrik pembuat makanan jadi seperti jam, jelly, sari buah pekat, sirup buah-buahan, sirup buah-buahan, dan lain-lain. Konsentrasi gula yang cukup tinggi (70%) sudah dapat menghambat pertumbuhan mikroba, akan tetapi pada umumnya gula dipergunakan dengan salah satu teknik pengawetan lainnya, misalnya dikombinasikan dengan keasaman yang rendah, pasteurisasi, penyimpanan pada suhu rendah, pengeringan,

pembekuan dan penambahan bahan kimia seperti  $\text{SO}_2$ , asam benzoat dan lain-lain (Ishak dan Sarinah, 1985).

Menurut Winarno (1980), beberapa gula seperti glukosa, fruktosa, skrosa dan laktosa memiliki sifat fisik dan kimia yang berbeda-beda misalnya dalam hal rasa manisnya, kelarutan dalam air, energi yang dihasilkan, mudah tidaknya difermentasi oleh mikroba tertentu, daya pembetukan karamel jika dipanaskan dan konsentrasi yang tinggi dapat mencegah pertumbuhan mikroba, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengawet. Beberapa diantaranya yaitu gula-gula pereduksi dapat bereaksi dengan protein membentuk warna gelap yang dikenal dengan reaksi brownig.

Produk-produk pangan berkadar gula yang tinggi cenderung rusak oleh khamir dan kapang yaitu kelompok mikroorganisme yang relatif mudah rusak oleh panas (seperti pasteurisasi) atau dihambat oleh hal-hal lain (Pederson, 1971).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2007, di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian dan Kehutanan Universitas Hasanuddin, Makassar.

#### **B. Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah panci, penangas, botol, gelas piala 1000 ml, baskom, sendok, blender, saringan, termometer, timbangan analitik, erlenmeyer 4000 ml, erlenmeyer 250 ml, laminar flow, Hot Plate Magnetic Stirer, cawan petri, tabung reaksi, pipet volume,

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sari buah markisa, air, gula pasir, gum xanthan, tissue roll, alufo, Na-Benzoat.

#### **C. Prosedur Penelitian**

##### **C. 1. Prosedur Kerja**

Prosedur penelitian sabagi berikut :

1. Pembuatan larutan gula dengan mencampur gula sebanyak 1000 gram dan air 1000 mL. Larutan gula tersebut

dipanaskan lalu disaring. Setelah itu, sari buah markisa dicampur dengan larutan gula dengan perbandingan 1 : 1.

- a. Kemudian dicampur dengan Na Benzoat 0,2% (b/v)
- b. Sari buah markisa ditambahkan gum xanthan sesuai dengan perlakuan yang digunakan.
- c. Melakukan homogenisasi pada campuran sari buah agar seluruh komponen merata
- d. Melakukan pasteurisasi pada suhu 80<sup>o</sup>c selama 30 menit
- e. Memasukkan sari buah ke dalam botol yang telah steril lalu ditutup.
- f. Setelah melakukan pengisian dilakukan exhausting selama 10 menit dalam air mendidih.
- g. Proses pendinginan dan selanjutnya dilakukan penyimpanan.

### **C. 2. Perlakuan Penelitian**

Pada penelitian ini digunakan 2 variabel yaitu

#### **(A). Konsentrasi Gum Xanthan**

A0 : tanpa gum xanthan

A1 : 0,1% (b/v)

A2 : 0,2% (b/v)

A3 : 0,3% (b/v)

A4 : 0,4% (b/v)

**(B). Lama Penyimpanan**

B0 : Penyimpanan 0 hari      B3 : Penyimpanan 30 hari

B1 : Penyimpanan 10 hari    B4 : Penyimpanan 40 hari

B2 : Penyimpanan 20 hari    B5 : Penyimpanan 50 hari

**C. 3. Parameter Pengamatan****1. Konsistensi (stabilitas)**

Untuk mengetahui konsistensi (stabilitas) sari buah markisa yang dibuat, maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ konsistensi} = \frac{\text{Volume pemisahan endapan}}{\text{Total volume larutan}} \times 100 \%$$

**2. Viskositas**

1. Mengambil sampel sebanyak 50 ml.
2. Mengukur dengan menggunakan viskometer

**3. pH**

1. Mengambil sampel sebanyak 50 ml.
2. Pengujian dengan menggunakan pH meter

**4. Total kapang dan khamir**

1. Membuat media PDA dengan cara melarutkan Potato Dextrose Agar (PDA) dengan aquadest. Kemudian dipanaskan diatas bowl yang telah diisi dengan air yang dididihkan. Ditunggu hingga mendidih. Kemudian ditutup dengan kapas dan aluminium foil. Setelah itu

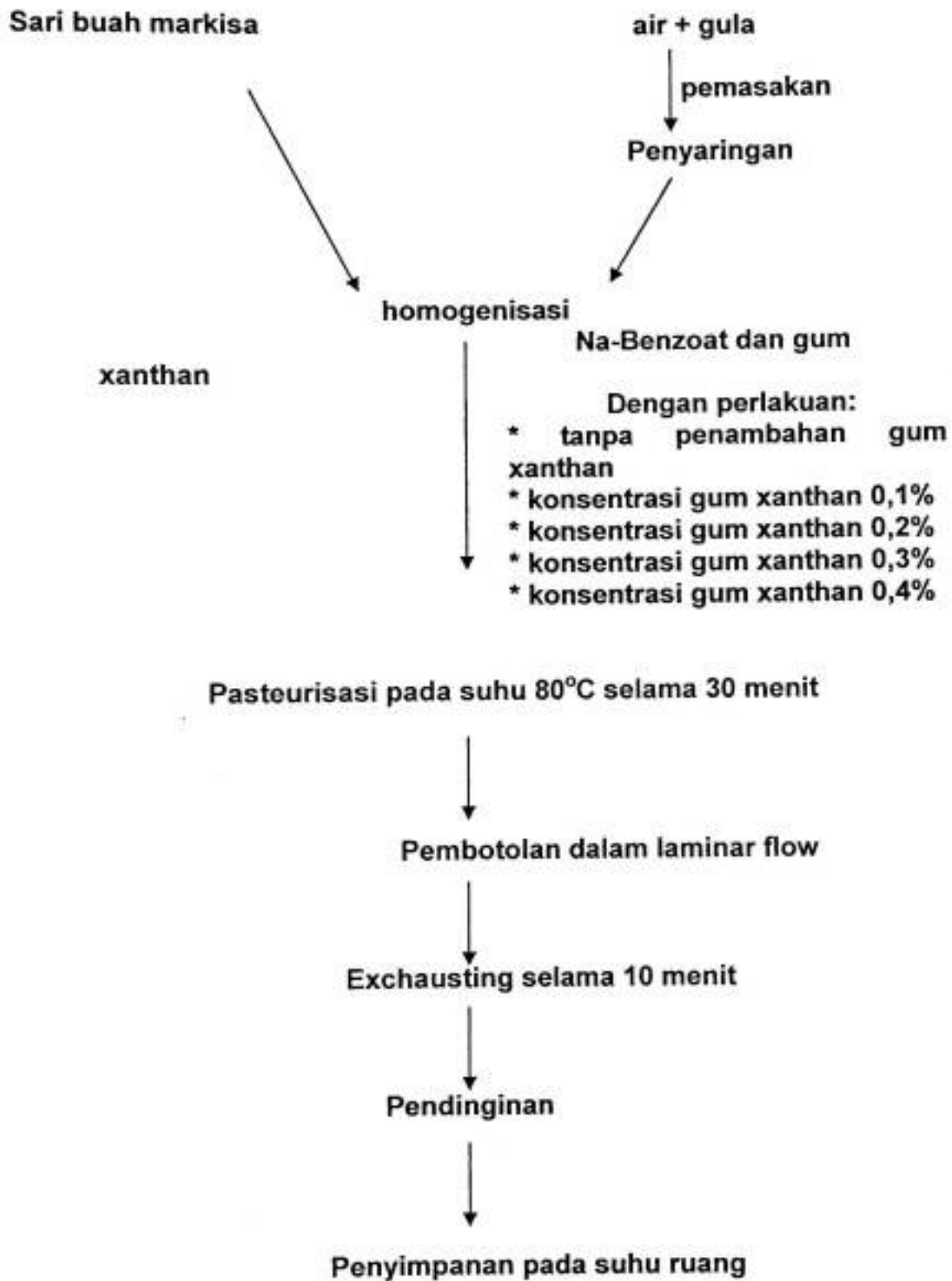


dilakukan sterilisasi media pada suhu 125 °C selama 15 menit.

2. Melakukan pengenceran dengan mengambil 1 mL sari buah markisa ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL aquadest ( $10^{-1}$ ) lakukan hingga pengenceran  $10^{-6}$
3. Memipet 1 mL larutan pengenceran  $10^{-4}$  ke dalam cawan petri kemudian masukkan media 15 mL. Lakukan hal yang sama pada pengenceran  $10^{-5}$  dan  $10^{-6}$ .
4. Media dibiarkan memadat, kemudian dibungkus dengan kertas lalu diinkubasi selama 2 hari.
5. Dihitung jumlah koloni yang ada pada cawan petri setelah dilakukan inkubasi selama 2 hari.

#### **D. Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap pola factorial sebanyak tiga kali ulangan. Perlakuan penelitian 2 faktor A (konsentrasi gum xanthan sebanyak 5 taraf) dan faktor B (lama penyimpanan sebanyak 7 taraf).

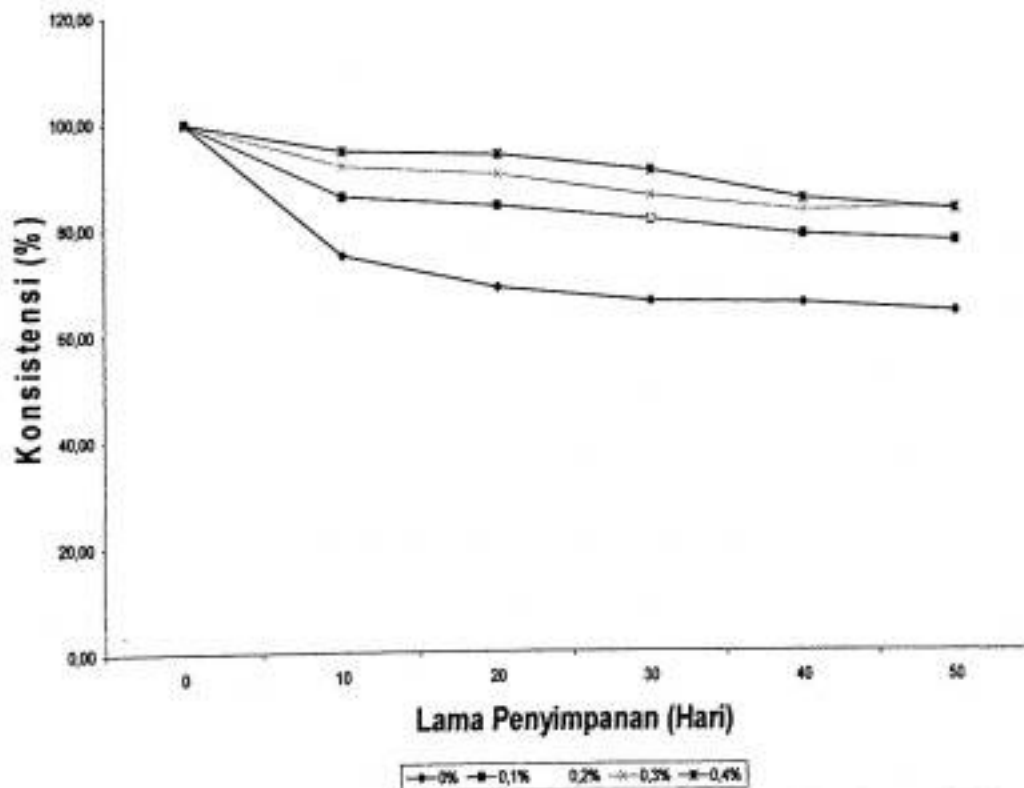


**Gambar 1.** Bagan Alir Pembuatan Sari Buah Markisa dengan Penambahan Gum Xanthan

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Konsistensi (Stabilitas)

Saribuah markisa yang dihasilkan dari seluruh perlakuan penambahan gum xanthan memiliki konsistensi yang sama pada hari pertama yaitu sebesar 100%. Setelah dilakukan penyimpanan, konsistensi saribuah markisa yang dihasilkan mengalami penurunan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Hubungan Konsentrasi Gum Xanthan Selama Penyimpanan Terhadap Konsistensi Saribuah Markisa pada Suhu Ruang

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gum xanthan dan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata pada taraf 5% dan 1% terhadap sari buah markisa yang dihasilkan (Lampiran 2 c). Pada uji lanjutan (BNJ), perlakuan penambahan gum xanthan dan lama penyimpanan menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% dan 1% terhadap konsistensi sari buah markisa yang dihasilkan (Lampiran 2 d).

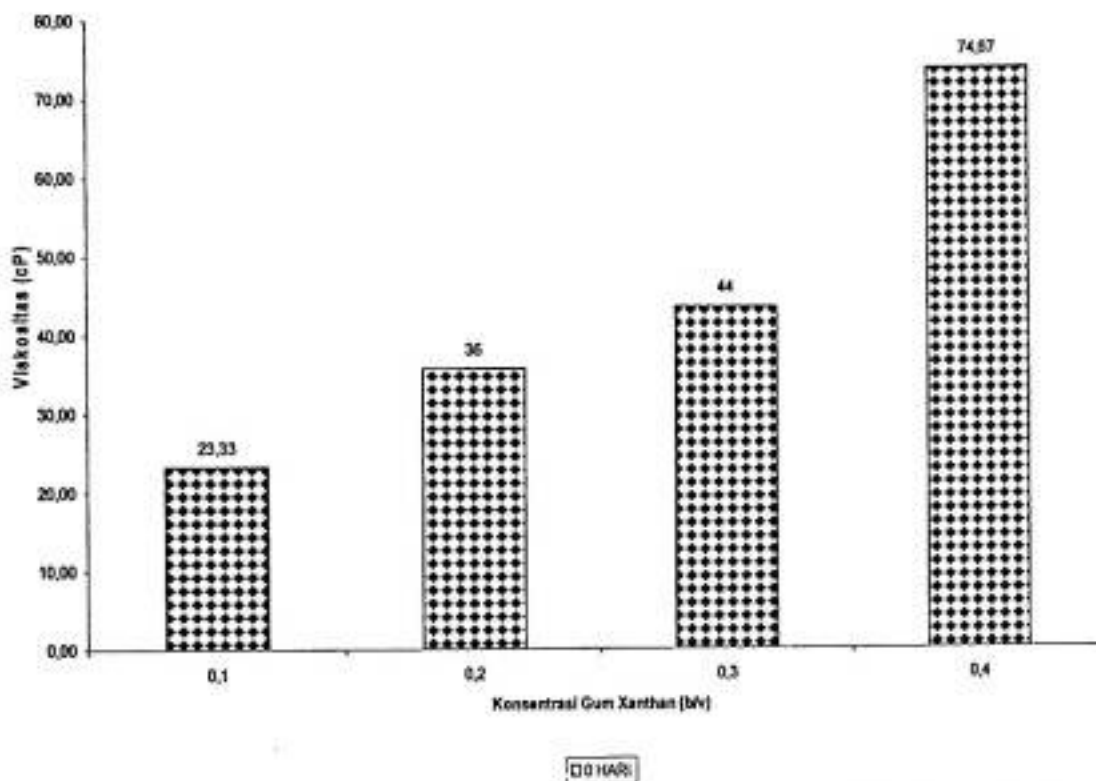
Variasi penggunaan gum xanthan pada awal penyimpanan memperlihatkan konsistensi yang sama (100%), tetapi selama penyimpanan konsistensinya semakin menurun (Gambar 2). Hal ini disebabkan karena sari buah markisa mengandung partikel-partikel yang halus bahkan terkadang berbentuk gel dan dapat menyebabkan terjadinya pengendapan sehingga konsistensi sari buah markisa yang dihasilkan menurun. Fenomena ini sesuai dengan pendapat Eskin *et al.*, (1971) yang menyatakan bahwa pada penyimpanan, sari buah sering terjadi pengendapan partikel yang akan tersuspensi ke dasar botol, meninggalkan supernatan jernih. Endapan ini dapat berbentuk partikel halus, atau kadang-kadang berbentuk gel dan meninggalkan bagian atas yang bening atau agak bening.

Setelah penyimpanan selama 50 hari, konsistensi terendah terdapat pada perlakuan penambahan gum xanthan 0% dengan

konsistensi sebesar 64,57%. Sedangkan konsistensi sari buah markisa tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan gum xanthan 0,4% dengan konsistensi sebesar 83,98%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi persentase penambahan gum xanthan, konsistensi sari buah markisa yang dihasilkan selama masa penyimpanan semakin tinggi pula. Hal ini disebabkan karena gum xanthan dapat berfungsi sebagai stabilisator pada suspensi sehingga dapat mengurangi endapan yang dihasilkan selama masa penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Pettit (1982) ; Sterdasky and Conti (1999) ; dan Gimeno *et al.*, (2004) yang menyatakan bahwa salah satu sifat unik dari gum xanthan adalah sebagai stabilisator yang baik pada suspensi dan emulsi.

## **B. Viskositas**

Sari buah markisa yang dihasilkan dengan perlakuan variasi penambahan gum xanthan memiliki viskositas sekitar 23,33% – 74,67%. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2. Penggunaan gum xanthan yang semakin tinggi, kecenderungan viskositasnya akan semakin meningkat



Gambar 3. Hubungan Konsentrasi Gum Xanthan Selama Penyimpanan Terhadap Viskositas Sari buah Markisa pada Suhu Ruang

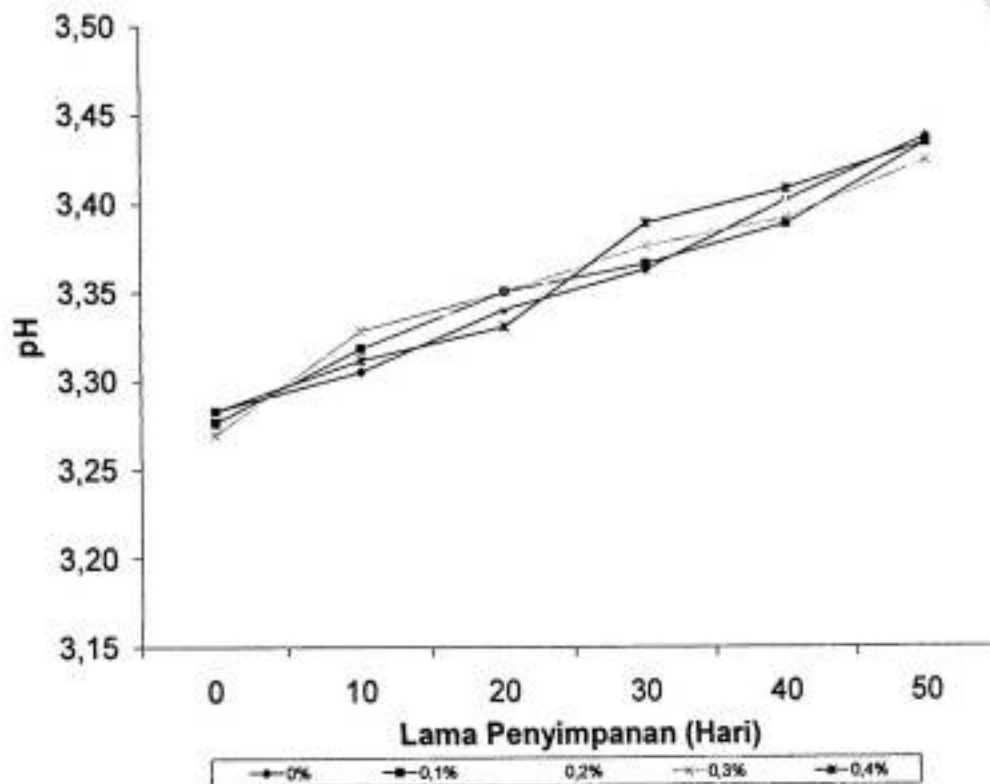
Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gum xanthan memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata pada taraf 5% dan 1% terhadap viskositas sari buah markisa yang dihasilkan (Lampiran 3b). Pada uji lanjutan (BNT) memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada taraf 5% dan 1% dari perlakuan penambahan gum xanthan terhadap viskositas sari buah markisa yang dihasilkan (Lampiran 3c).

Viskositas sari buah markisa terendah terdapat pada perlakuan tanpa penambahan gum xanthan yaitu tidak dapat diukur oleh viskometer (Gambar 3). Sedangkan viskositas sari buah

markisa tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan gum xanthan 0,4% dengan viskositas sebesar 74,67 Cp. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi gum xanthan, maka viskositas akan semakin tinggi pula. Hal ini disebabkan karena gum xanthan selain memiliki kemampuan untuk menstabilkan sari buah, juga memiliki daya ikat air yang tinggi sehingga menghasilkan viskositas yang tinggi. Hal ini sependapat dengan Winarno (1984), yang menyatakan bahwa gum xanthan memiliki sifat yang unik yaitu menghasilkan viskositas yang tinggi pada konsentrasi rendah dan kemampuan mengemulsi yang baik. Penambahan gum xanthan mempunyai kekentalan (viskositas) lebih tinggi sehingga cenderung mengikat air dalam jumlah yang banyak.

### C. pH

Sari buah markisa yang dihasilkan dari seluruh perlakuan penambahan gum xanthan memiliki pH sekitar 3,27 – 3,29. Sari buah markisa yang disimpan selama 50 hari, pH sari buah markisa yang dihasilkan mengalami peningkatan sekitar 3,43 – 3,45 (Lampiran 4b). pH pada hari kontrol sampai hari ke-50 akan mengalami kenaikan (Gambar 4). Hal ini menunjukkan bahwa saribuah markisa keasamannya akan semakin menurun.



Gambar 4. Hubungan Konsentrasi Gum Xanthan Selama Penyimpanan Terhadap pH Sari buah Markisa pada Suhu Ruang

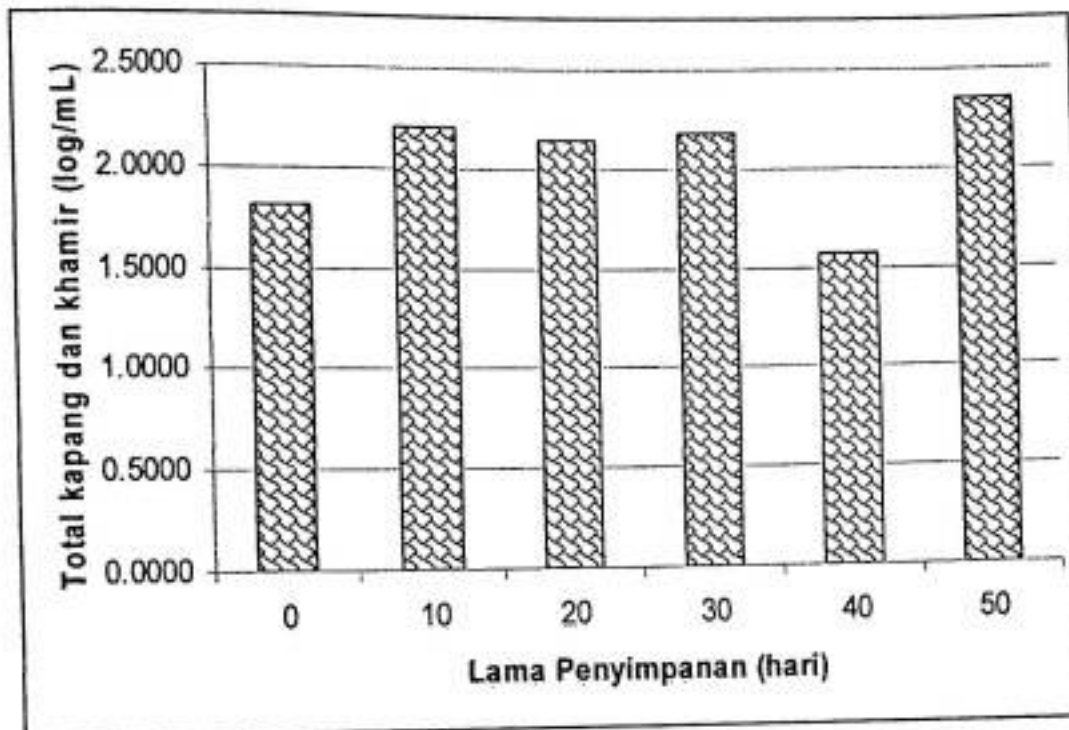
Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi gum xanthan memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 5%, sementara perlakuan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata pada taraf 5% dan 1% terhadap pH sari buah markisa yang dihasilkan (Lampiran 4c). Pada uji lanjutan (BNJ) memperlihatkan bahwa variasi penambahan gum xanthan tidak memberikan perbedaan yang nyata. Sedangkan uji lanjutan (BNJ) terhadap lama penyimpanan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada taraf 5% dan 1% (Lampiran 4e).



Berdasarkan uji lanjutan (BNJ), perubahan pH diakibatkan oleh perlakuan lama penyimpanan. Setelah penyimpanan, pH sari buah markisa yang dihasilkan mengalami peningkatan sekitar 3,43 – 3,45%. Hal ini berarti tingkat keasamannya semakin rendah. Terjadinya penurunan tingkat keasaman dapat disebabkan oleh hilangnya sebagian vitamin C. Hal ini dikarena vitamin C merupakan senyawa yang sangat peka terhadap oksidasi dan oksidasi dipercepat oleh adanya panas dan cahaya. Susut asam askorbat yang sangat besar terjadi selama penyimpanan dalam wadah kemasan. Juga diperkuat dengan pendapat Harper (1980), bahwa vitamin C merupakan vitamin C yang mudah larut dalam air, mudah rusak oleh panas, udara, alkali dan enzim.

#### **D. Total Kapang dan Khamir**

Saribuah markisa yang dihasilkan dari seluruh perlakuan penambahan gum xanthan memiliki total mikroba sekitar 1,467 – 1,995. setelah dilakukan penyimpanan selama 50 hari, total mikroba saribuah markisa yang dihasilkan sekitar 2,189 – 2,565. Total kapang dan khamir saribuah markisa pada hari kontrol sampai hari ke-30 mengalami peningkatan. Pada hari ke-40 mengalami penurunan, dan akan meningkat lagi pada hari ke-50 (Gambar 4).



Gambar 5. Hubungan Konsentrasi Gum Xanthan Selama Penyimpanan Terhadap Total Kapang dan khamir Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan persentase penambahan gum xanthan tidak memberikan pengaruh yang nyata. Sedangkan perlakuan lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat berbeda nyata pada taraf 5% dan 1% terhadap total total mikroba sari buah markisa yang dihasilkan (Lampiran 5c). Pada uji lanjutan (BJNTD) memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata dari seluruh perlakuan lama penyimpanan terhadap total kapang dan khamir pada taraf 5% dan 1% (Lampiran 5d).

Berdasarkan uji lanjutan (BJNTD), penambahan kapang dan khamir diakibatkan oleh perlakuan lama penyimpanan. Setelah

penyimpanan total kapang dan hamir mengalami peningkatan. Pada hari ke-40 total kapang dan khamir menurun kemudian naik lagi pada hari ke-50. Hal ini disebabkan penggunaan zat pengawet Na-benzoat lebih efektif pada pH 3,5. Ini diperkuat dengan pendapat Winarno (1982), bahwa benzoat efektif pada pH 2,5 – 4,0. karena kelarutan garamnya lebih besar, maka biasa digunakan dalam bentuk garam Na-benzoat.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### V.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan terbaik dari seluruh perlakuan yaitu penambahan gum xanthan 0,4% (b/v) berdasarkan parameter konsistensi, pH dan total kapang dan khamir.
2. Penyimpanan yang terbaik yang diperoleh yaitu sampai hari ke-40 karena total kapang dan khamir lebih sedikit dibandingkan hari sebelum dan sesudahnya yaitu  $\log 1,57/\text{ml}$ .
3. Konsistensi sari buah markisa selama penyimpanan semakin menurun tetapi viskositasnya semakin bertambah.

### V.2. Saran

Perlu adanya kajian lebih lanjut mengenai pengolahan produk sari buah markisa dengan berbagai macam stabilizer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006. Markisa. <http://id.wikipedia.org/wiki/markisa>
- Bennion, Marion., 1980. *The Science of Food*. John Wiley and Sons Publisher, New York.
- Casimir, D. J., Chichester, C. O., E. M. Mark, and G. F. Stewart. 1981. *Advances in Food Research*. Published by Academic Press, New York.
- Chan, H. T., Jr. 1980. Passion Fruit dalam S. Nagy dan R. E. Shaw. *Tropical and Subtropical Fruit*. The AVI Publishing Company inc., Westport, Connecticut.
- Eskin, N. A. M., H. M. Henderson and R. J. Townsend, 1971. *Biochemistry of Food*. Academic Press, New York.
- Fellows, P. J. 1990. *Food Processing Technology Principles and Practices*. Published by Ellis Horwood Limited, New York.
- Fett, F. w and S. F. Osman., 1985. *Purification and Characterization of Xanthomonas campestris PV Glycines Exopolysaccharides*. Plant Science 40, 99-103.
- Gonzales, R., m. r. Johns, P. F. Greenfield and G. W. Pace., 1989. Xanthan Gum Precipitation Using Ethanol. *Process Biochemistry*. Desember, Eds.
- Ishak, Elly dan Sarinah Amrullah., 1985. *Ilmu dan Teknologi Pangan*. BKS Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur, Ujung Pandang.
- Maninon, R. O., C. D. Mella, B. Launay, G. Cuvelier, S. E. Hill, S. E. Harding and J. R. Mitchell., 1992. *Xanthan, Locust Bean Gum Interactions at Room Temperature Carohidrate Polymers* 19 (1992) : 91-97.
- Pollard, A and C. F. Timberlake, 1971. *Fruit Juices*. Di dalam (ed). *The Biochemistry of Fruit and Their Products*, Volume 11. Academic, New York.
- Priestly, R. J., 1979. *Effects of Heating on Foodstuffs* Applied Science Publisher, London.

- Pruthi, J. S and Lai., 1963. *Chemical Composition Of Passion Fruit (P. Edulis)*. J. Sci. Food Agr. 10:188.
- Rismunandar, 1996. *Mengenal Tanaman Buah-buahan*. Sinar Baru Algesindo, Bandung.
- Winarno, F. G., 1982. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G., Srikandi Fardiaz dan Dide Fardiaz., 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Woodoof, J. P., 199. *Other Methods of Fruit Processing Commercial*. Westport Connetiont.

### LAMPIRAN

**Lampiran 1. Rekapitulasi Data Hasil Pengamatan Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Penyimpanan Suhu Ruang**

PERLAKUAN		KONSISTENSI	PH	TOTAL MIKROBA
Konsentrasi Gum Xanthan	Lama Penyimpanan (hari)			
0%	0	100	3,28	1,99
	10	75,26	3,31	2,29
	20	69,18	3,34	2,4
	30	66,52	3,37	1,77
	40	66,2	3,41	1,23
	50	64,57	3,44	2,339
0,1%	0	100	3,28	1,47
	10	86,39	3,32	1,93
	20	84,7	3,35	1,98
	30	82,11	3,37	2,11
	40	79,23	3,39	1,65
	50	78	3,44	2,57
0,2%	0	100	3,29	1,89
	10	90,12	3,33	2,32
	20	86,76	3,35	1,98
	30	82,67	3,39	2,35
	40	81,72	3,41	1,83
	50	80,49	3,46	2,37
0,3%	0	100	3,27	1,82
	10	92,19	3,33	2,193
	20	90,75	3,35	2,23
	30	86,68	3,38	2,39
	40	83,85	3,4	1,65
	50	84,29	3,43	2,189
0,4%	0	100	3,28	1,89
	10	95,07	3,31	2,21
	20	94,44	3,33	2,11
	30	91,48	3,39	2,28
	40	86,08	3,41	1,48
	50	83,98	3,44	2,33

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2007.

Lampiran 2a. Tabel Hasil Pengukuran Konsistensi Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang

Perlakuan		Ulangan			Total	Rata-rata
Konsentrasi Gum Xanthan	Lama Penyimpanan (hari)	I	II	III		
0%	0	100	100	100	300	100
	10	79,23	73,41	73,15	225,79	75,26
	20	68,78	68,72	70,05	207,55	69,18
	30	67,18	66,61	65,77	199,56	66,52
	40	65,27	64,87	68,46	198,6	66,2
	50	64,56	64,15	65,01	193,72	64,57
0,1%	0	100	100	100	300	100
	10	85,81	87,13	86,24	259,18	86,39
	20	84,91	84,17	85,02	254,1	84,7
	30	83,21	80,15	82,97	246,33	82,11
	40	80,52	79,88	77,28	237,68	79,23
	50	78,12	78	77,89	234,01	78
0,20%	0	100	100	100	300	100
	10	89,01	90,11	91,25	270,37	90,12
	20	87,12	86,56	86,59	260,27	86,76
	30	84,23	81,34	82,45	248,02	82,67
	40	81,78	81,15	82,23	245,16	81,72
	50	79,81	80,67	80,98	241,46	80,49
0,30%	0	100	100	100	300	100
	10	93,08	92,91	90,58	276,57	92,19
	20	90,05	91,72	90,49	272,26	90,75
	30	87,17	86,29	86,57	260,03	86,68
	40	85,29	81,61	84,65	251,55	83,85
	50	84,01	84,69	84,17	252,87	84,29
0,40%	0	100	100	100	300	100
	10	96,22	95,42	93,57	285,21	95,07
	20	94,26	94,09	94,97	283,32	94,44
	30	90,73	90,67	93,04	274,44	91,48
	40	81,02	88,59	88,62	258,23	86,08
	50	83,33	83,81	84,79	251,93	83,98

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Pengaruh Penambahan Gum Xanthan dalam Pembuatan Sari Buah Markisa Selama Masa Penyimpanan, 2007.



Lampiran 2b. Tabel Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan Terhadap Konsistensi

LAMA PENYIMPANAN (HARI)	KONSENTRASI GUM XANTHAN (% b/v)					
	0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	X
0	100	100	100	100	100	100
10	75,26	86,39	90,12	92,19	95,07	87,81
20	69,18	86,38	86,76	90,75	94,44	85,50
30	66,52	82,08	82,67	86,58	91,48	81,87
40	66,20	79,23	81,27	83,85	86,08	79,33
50	65,36	78,13	79,44	84,29	83,98	78,24
X	73,75	85,37	86,71	89,61	91,84	

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2007.

Lampiran 2c. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Pengukuran Konsistensi Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Konsentrasi Gum Xanthan	3610,321	4	902,58016	465,89137**	2,525215	3,649047
Lama Penyimpanan	4770,503	5	954,10058	492,48504**	2,36827	3,338884
Interaksi	797,5444	20	39,877219	20,583715**	1,747984	2,197806
Galat	116,2391	60	1,9373189			
Total	9294,607	89				

\*\* Sangat Beda Nyata pada Taraf 5% dan 1%, Koefisien Keragaman = 1,63 %

Lampiran 2d. Uji Lanjutan BNJ Pengaruh Penambahan Gum Xanthan Terhadap Konsistensi Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang

Perlakuan Penambahan Gum Xanthan (%b/v)	BNJ	
	5% (3,198)	1% (3,873)
Tanpa gum xanthan	a	A
0,1%	b	B
0,2%	bc	BC
0,3%	cd	CD
0,4%	d	D

Keterangan : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 2e. Uji Lanjutan BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Konsistensi Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang

Perlakuan (hari)	BNJ	
	5% (3,343)	1% (4,010)
Hari kontrol	e	D
10	d	C
20	c	BC
30	bc	AB
40	ab	A
50	a	A

Keterangan : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 2f. Uji Lanjutan BNJ Interaksi Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan Terhadap Konsistensi Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang

Perlakuan		BNJ	
		5%(4,21)	1%(4,84)
Tanpa gum xanthan	kontrol	n	L
	10 hari	c	B
	20 hari	b	A
	30 hari	ab	A
	40 hari	ab	A
	50 hari	a	A
0,1 (% b/v)	kontrol	n	L
	10 hari	ghi	FGH
	20 hari	fgh	EFG
	30 hari	defg	CDEFG
	40 hari	cde	BCD
	50 hari	cd	BC
0,2 (% b/v)	kontrol	n	L
	10 hari	ijk	HIJ
	20 hari	hij	GHI
	30 hari	efgh	CDFG
	40 hari	def	CDEF
	50 hari	def	CDE
0,3 (% b/v)	kontrol	n	L
	10 hari	klm	JK
	20 hari	jkl	HIJK
	30 hari	hij	GHI
	40 hari	fgh	DEFG
	50 hari	fgh	EFG
0,4 (% b/v)	kontrol	n	L
	10 hari	m	K
	20 hari	lm	JK
	30 hari	klm	IJK
	40 hari	ghi	FGH
	50 hari	fgh	DEFG

Keterangan : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata

**Lampiran 3a. Tabel Hasil Pengukuran Viskositas Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang**

Perlakuan penambahan Gum Xanthan (%b/v)	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
Tanpa gum xanthan	-	-	-	-	-
0,1	25	20	25	70	23,33
0,2	36	36	36	108	36
0,3	48	42	42	132	44
0,4	72	72	80	224	74,67

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Pengaruh Penambahan Gum Xanthan dalam Pembuatan Sari Buah Markisa Selama Masa Penyimpanan, 2007.

**Lampiran 3b. Tabel Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan Terhadap Viskositas**

LAMA PENYIMPANAN (HARI)	KONSENTRASI GUM XANTHAN (% b/v)					X
	0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	
0	0	25	36	44	75	36

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2007.

**Lampiran 3c. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Pengukuran Viskositas Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang**

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Konsentrasi Gum Xanthan	9044,267	4	2261,0667	271,328**	3,47805	5,994339
Galat	83,33333	10	8,3333333			
Total	9127,6	14				

\*\* Sangat Beda Nyata pada Taraf 5% dan 1%, Koefisien Keragaman = 8,11 %

**Lampiran 3d. Uji Lanjutan BNT Pengaruh Penambahan Gum Xanthan Terhadap Viskositas Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang**

Perlakuan penambahan Gum Xanthan (%b/v)	BNT	
	5% (5,251)	1% (7,533)
Tanpa gum xanthan	a	A
0,1	b	B
0,2	c	C
0,3	d	D
0,4	e	E

Keterangan : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 4a. Tabel Hasil Pengukuran pH Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang

Perlakuan		Ulangan			Total	Rata-rata
Konsentrasi Gum Xanthan	Lama Penyimpanan (hari)	I	II	III		
0%	0	3,29	3,28	3,28	9,85	3,28
	10	3,3	3,31	3,31	9,92	3,31
	20	3,34	3,34	3,35	10,03	3,34
	30	3,38	3,37	3,35	10,1	3,37
	40	3,41	3,41	3,4	10,22	3,41
	50	3,44	3,45	3,44	10,33	3,44
0,1%	0	3,28	3,27	3,28	9,83	3,28
	10	3,32	3,32	3,32	9,96	3,32
	20	3,35	3,35	3,36	10,06	3,35
	30	3,36	3,36	3,39	10,11	3,37
	40	3,38	3,38	3,42	10,18	3,39
	50	3,44	3,44	3,44	10,32	3,44
0,2%	0	3,29	3,3	3,28	9,87	3,29
	10	3,33	3,34	3,32	9,99	3,33
	20	3,35	3,34	3,35	10,04	3,35
	30	3,4	3,38	3,38	10,16	3,39
	40	3,41	3,41	3,4	10,22	3,41
	50	3,46	3,46	3,45	10,37	3,46
0,3%	0	3,27	3,26	3,28	9,81	3,27
	10	3,33	3,34	3,32	9,99	3,33
	20	3,37	3,34	3,35	10,06	3,35
	30	3,38	3,38	3,38	10,14	3,38
	40	3,41	3,39	3,39	10,19	3,4
	50	3,44	3,42	3,43	10,29	3,43
0,0%	0	3,3	3,27	3,28	9,85	3,28
	10	3,31	3,31	3,32	9,94	3,31
	20	3,32	3,33	3,35	10	3,33
	30	3,4	3,39	3,39	10,18	3,39
	40	3,43	3,4	3,41	10,24	3,41
	50	3,45	3,43	3,44	10,32	3,44

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Pengaruh Penambahan Gum Xanthan dalam Pembuatan Sari Buah Markisa Selama Masa Penyimpanan, 2007.

Lampiran 4a. Tabel Hasil Pengukuran pH Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang

Perlakuan		Ulangan			Total	Rata-rata
Konsentrasi Gum Xanthan	Lama Penyimpanan (hari)	I	II	III		
0%	0	3,29	3,28	3,28	9,85	3,28
	10	3,3	3,31	3,31	9,92	3,31
	20	3,34	3,34	3,35	10,03	3,34
	30	3,38	3,37	3,35	10,1	3,37
	40	3,41	3,41	3,4	10,22	3,41
	50	3,44	3,45	3,44	10,33	3,44
0,1%	0	3,28	3,27	3,28	9,83	3,28
	10	3,32	3,32	3,32	9,96	3,32
	20	3,35	3,35	3,36	10,06	3,35
	30	3,36	3,36	3,39	10,11	3,37
	40	3,38	3,38	3,42	10,18	3,39
	50	3,44	3,44	3,44	10,32	3,44
0,2%	0	3,29	3,3	3,28	9,87	3,29
	10	3,33	3,34	3,32	9,99	3,33
	20	3,35	3,34	3,35	10,04	3,35
	30	3,4	3,38	3,38	10,16	3,39
	40	3,41	3,41	3,4	10,22	3,41
	50	3,46	3,46	3,45	10,37	3,46
0,3%	0	3,27	3,26	3,28	9,81	3,27
	10	3,33	3,34	3,32	9,99	3,33
	20	3,37	3,34	3,35	10,06	3,35
	30	3,38	3,38	3,38	10,14	3,38
	40	3,41	3,39	3,39	10,19	3,4
	50	3,44	3,42	3,43	10,29	3,43
0,0%	0	3,3	3,27	3,28	9,85	3,28
	10	3,31	3,31	3,32	9,94	3,31
	20	3,32	3,33	3,35	10	3,33
	30	3,4	3,39	3,39	10,18	3,39
	40	3,43	3,4	3,41	10,24	3,41
	50	3,45	3,43	3,44	10,32	3,44

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Pengaruh Penambahan Gum Xanthan dalam Pembuatan Sari Buah Markisa Selama Masa Penyimpanan, 2007.

**Lampiran 4b. Tabel Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan Terhadap pH**

LAMA PENYIMPANAN (HARI)	KONSENTRASI GUM XANTHAN (% b/v)					X
	0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	
0	3,28	3,27	3,29	3,27	3,28	3,28
10	3,31	3,32	3,33	3,33	3,31	3,32
20	3,34	3,35	3,35	3,35	3,33	3,34
30	3,36	3,37	3,38	3,38	3,39	3,38
40	3,41	3,39	3,41	3,40	3,41	3,40
50	3,44	3,44	3,45	3,43	3,44	3,44
X	3,36	3,36	3,37	3,36	3,36	

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2007

**Lampiran 4c. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Pengukuran pH Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang**

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F 5%	F-1%
Konsentrasi Gum Xanthan	0,00149556	4	0,0003739	3,433673*	2,525215	3,649047
Lama Penyimpanan	0,25565889	5	0,0511318	469,5776**	2,36827	3,338884
Interaksi	0,00469111	20	0,0002346	2,154082*	1,747984	2,197806
Galat	0,00653333	60	0,0001089			
Total	0,26837889	89				

\* Beda Nyata pada Taraf 5%

\*\* Sangat Beda Nyata pada Taraf 5% dan 1%, Koefisien Keragaman = 0,310 %

**Lampiran 4d. Uji Lanjutan BNJ Pengaruh Penambahan Gum Xanthan Terhadap pH Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang**

Perlakuan (%b/v)	BNJ	
	5% (0,024)	1% (0,029)
A0	a	A
A1	a	A
A2	a	A
A3	a	A
A4	a	A

Keterangan : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata

**Lampiran 4e. Uji Lanjutan BNJ Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap pH Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang**

Perlakuan (hari)	BNJ	
	5% (0,025)	1% (0,030)
B0	a	A
B1	b	B
B2	c	B
B3	d	C
B4	d	C
B5	e	D

Keterangan : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 4f. Uji Lanjutan BNJ Interaksi Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan Terhadap pH Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang

Perlakuan		Perlakuan	
		5%(0,032)	1%(0,036)
Tanpa gum xanthan	Tanpa gum xanthan	ab	AB
		bcd	BCD
		def	DEF
		fgh	FGH
		ijk	IJK
		kl	KL
0,1 (% b/v)	0,1 (% b/v)	ab	AB
		cde	CDE
		efg	EFG
		fgh	FGH
		hi	HI
		kl	KL
0,2 (% b/v)	0,2 (% b/v)	abc	ABC
		de	DE
		efg	EFG
		hi	HI
		ijk	IJK
		l	L
0,3 (% b/v)	0,3 (% b/v)	a	A
		de	DE
		efg	EFG
		ghi	GHI
		hij	HIJ
		kl	JKL
0,4 (% b/v)	0,4 (% b/v)	ab	AB
		bcd	BCD
		de	DE
		hi	HI
		ijk	IJK
		kl	KL

Keterangan : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata

Lampiran 4f. Uji Lanjutan BNJ Interaksi Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan Terhadap pH Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang

Perlakuan		Perlakuan	
		5%(0,032)	1%(0,036)
Tanpa gum xanthan	Tanpa gum xanthan	ab	AB
		bcd	BCD
		def	DEF
		fgh	FGH
		ijk	IJK
		kl	KL
0,1 (% b/v)	0,1 (% b/v)	ab	AB
		cde	CDE
		efg	EFG
		fgh	FGH
		hi	HI
		kl	KL
0,2 (% b/v)	0,2 (% b/v)	abc	ABC
		de	DE
		efg	EFG
		hi	HI
		ijk	IJK
		l	L
0,3 (% b/v)	0,3 (% b/v)	a	A
		de	DE
		efg	EFG
		ghi	GHI
		hij	HIJ
		jkl	JKL
0,4 (% b/v)	0,4 (% b/v)	ab	AB
		bcd	BCD
		de	DE
		hi	HI
		ijk	IJK
		kl	KL

Keterangan : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata



Lampiran 5a. Tabel Hasil Pengukuran Total Kapang dan Khamir Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang

Perlakuan		Ulangan			Total	Rata-rata
Konsentrasi Gum Xanthan	Lama Penyimpanan (hari)	I	II	III		
0%	0	1,602	2,049	2,334	5,985	1,995
	10	2,049	2,265	2,571	6,885	2,295
	20	2,447	2,516	2,301	7,264	2,4213
	30	1,341	2,255	1,715	5,311	1,7703
	40	1,311	1,204	1,179	3,694	1,2313
	50	2,365	2,341	2,311	7,017	2,339
0,1%	0	1,311	1,643	1,447	4,401	1,467
	10	2,049	1,643	2,087	5,779	1,9263
	20	2,408	1,703	1,832	5,943	1,981
	30	1,632	2,32	2,365	6,317	2,1057
	40	1,983	1,447	1,515	4,945	1,6483
	50	2,663	2,477	2,556	7,696	2,5653
0,20%	0	1,204	2,465	2	5,669	1,8897
	10	2,483	2,215	2,255	6,953	2,3177
	20	1,204	2,32	2,411	5,935	1,9783
	30	2,18	2,465	2,41	7,055	2,3517
	40	1,341	2,093	2,053	5,487	1,829
	50	2,424	2,214	2,477	7,115	2,3717
0,30%	0	1,643	1,857	1,964	5,464	1,8213
	10	2,301	2,531	1,748	6,58	2,1933
	20	2,412	2,049	2,236	6,697	2,2323
	30	2,516	2,412	2,246	7,174	2,3913
	40	1,667	1,311	1,97	4,948	1,6493
	50	2,274	2,292	2	6,566	2,1887
0,40%	0	1,748	2,093	1,833	5,674	1,8913
	10	2,103	2,053	2,465	6,621	2,207
	20	2,217	2,422	1,703	6,342	2,114
	30	2	2,373	2,465	6,838	2,2793
	40	1,311	1,204	1,924	4,439	1,4797
	50	2,526	2,179	2,274	6,979	2,3263

Sumber : Data Primer dan Sekunder Penelitian Pengaruh Penambahan Gum Xanthan dalam Pembuatan Sari Buah Markisa Selama Masa Penyimpanan, 2007.

Lampiran 5b. Tabel Pengaruh Konsentrasi Gum Xanthan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kapang dan Khamir

LAMA PENYIMPANAN (HARI)	KONSENTRASI GUM XANTHAN (% b/v)					X
	0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	
0	1,995	1,467	1,889	1,821	1,891	1,8126
10	2,295	2,046	2,318	2,193	2,207	2,2118
20	2,421	1,981	1,978	2,232	2,114	2,1452
30	1,77	2,106	2,352	2,391	2,279	2,1796
40	1,231	1,648	1,829	1,649	1,48	1,5674
50	2,339	2,565	2,372	2,189	2,326	2,3582
X	2,0085	1,968833	2,123	2,079167	2,0495	

Lampiran 5c. Tabel Hasil Analisa Sidik Ragam Pengukuran Total Kapang dan Khamir Sari Buah Markisa Dengan Penambahan Gum Xanthan Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F Hitung	F 5%	F 1%
Konsentrasi Gum Xanthan	0,320171	4	0,080043	0,837897 <sup>in</sup>	2,525215	3,649047
Lama Penyimpanan	6,427858	5	1,285572	13,45752**	2,36827	3,338884
Interaksi	2,483517	20	0,124176	1,299888 <sup>in</sup>	1,747984	2,197806
Galat	5,731689	60	0,095528			
Total	14,96323	89				

<sup>in</sup> Tidak Berbeda Nyata pada Taraf 5% dan 1%

\*\* Sangat Beda Nyata pada Taraf 5% dan 1%, Koefisien Keragaman = 15,14 %

Lampiran 5d. Uji Lanjutan BJNTD Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Total Kapang dan Khamir Sari Buah Markisa pada Suhu Ruang

Lama Penyimpanan (hari)	BJNTD	
	5% (0,571)	1% (0,744)
0	ab	AB
10	b	AB
20	b	AB
30	b	AB
40	a	A
50	b	B

Keterangan : Perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama, berarti berbeda tidak nyata