

**PENGARUH KOSENTRASI CaCl_2 TERHADAP
SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK MANISAN
BUAH LONTAR (*Borassus flabellifer* L.)**

SKRIPSI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
MATARAM
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH KOSENTRASI CALSIUM KHLORIDA
(CaCl₂) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK MANISAN BUAH LONTAR
(*Borassus flabellifer* L.)**

Disusun oleh :

PARLINA
NIM. 31511A0041

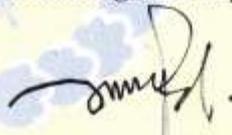
Setelah Membaca Dengan Seksama Kami Berpendapat Bahwa
Skripsi Ini Telah Memenuhi Syarat Sebagai Karya Tulis Ilmiah

Telah mendapat persetujuan pada Tanggal, 8 Februari 2020

Pembimbing Utama,


(Ir. Nazarudin, MP)
NIP. 195903051984031012

Pembimbing Pendamping,


(Adi Saputrayadi, SP. M.Si)
NIDN. 0816067901

Mengetahui :

**Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,**


(Ir. Asmawati, MP)
NIDN. 0816046601



HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH KOSENTRASI CALSIUM KHLORIDA
(CaCl₂) TERHADAP SIFAT KIMIA DAN
ORGANOLEPTIK MANISAN BUAH LONTAR
(*Borassus flabellifer* L.)**

Disusun oleh :

PARLINA
NIM. 31511A0041

Pada Hari, Sabtu 8 Februari 2020
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Tim Penguji :

1. **Ir. Nazarudin, MP**
Ketua

(.....)

2. **Adi Saputrayadi, SP. M.Si**
Anggota

(.....)

3. **Ir. Marianah, M.Si**
Anggota

(.....)

Skripsi ini telah diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk mencapai kebulatan Studi Program Strata Satu (S1) untuk mencapai tingkat Sarjana Pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

Mengetahui :
Universitas Muhammadiyah Mataram
Fakultas Pertanian
Dekan,


(D. Asmawati, MP)
IDN. 0816046601



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Mataram maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku diperguruan tinggi.

Mataram, 19 Maret 2020
Yang membuat pernyataan,



Parlina
Parlina
31511A0041



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
 Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
 Website: <http://www.lit.ummat.ac.id> E-mail: upt.perpusummat@gmail.com

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
 PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Parina
 NIM : 31511A0041
 Tempat/Tgl Lahir : Dompur, 17 April 1997
 Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
 Fakultas : pertanian
 No. Hp/Email : 087 849 518 848
 Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

pengaruh konsentrasi $CaCl_2$ Terhadap sifat kimia dan organoleptik Manisan Buah Lontar (Barracus flabelifer L.)

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram
 Pada tanggal : 25/01/2021

Pemulis

Parina
 NIM 31511A0041

Mengetahui,
 Kepala UPT Perpustakaan UMMAT



Skandar, S.Sos., M.A.
 NIDN. 0802048904

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah hirobbil alamin, segala puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Ilahi Robbi karena hanya dengan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya dengan judul : “**Pengaruh Kosentrasi $CaCl_2$ Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Manisan Buah Lontar (*Borassus Flabellifer L.*)**”.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa setiap hal yang tertuang dalam skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan materi, moril dan spiritual dari banyak pihak. Untuk itu penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Asmawati, MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
2. Bapak Budi Wiryono, SP., M.Si., selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
3. Bapak Syirril Ihromi, SP., MP. selaku Wakil Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram.
4. Bapak Adi Saputrayadi, SP., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Pendamping.
5. Bapak Ir. Nazarudin, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama.
6. Bapak dan Ibu Dosen di Faperta UM Mataram yang telah membimbing baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Kedua orang tua yang selalu memberikan do`a dan dorongan materil maupun moral kepada saya agar terus berusaha menyelesaikan skripsi ini
8. Semua Civitas Akademika Fakultas Pertanian UM Mataram termasuk Staff Tata Usaha.
9. Semua pihak yang banyak membantu dan membimbing hingga menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

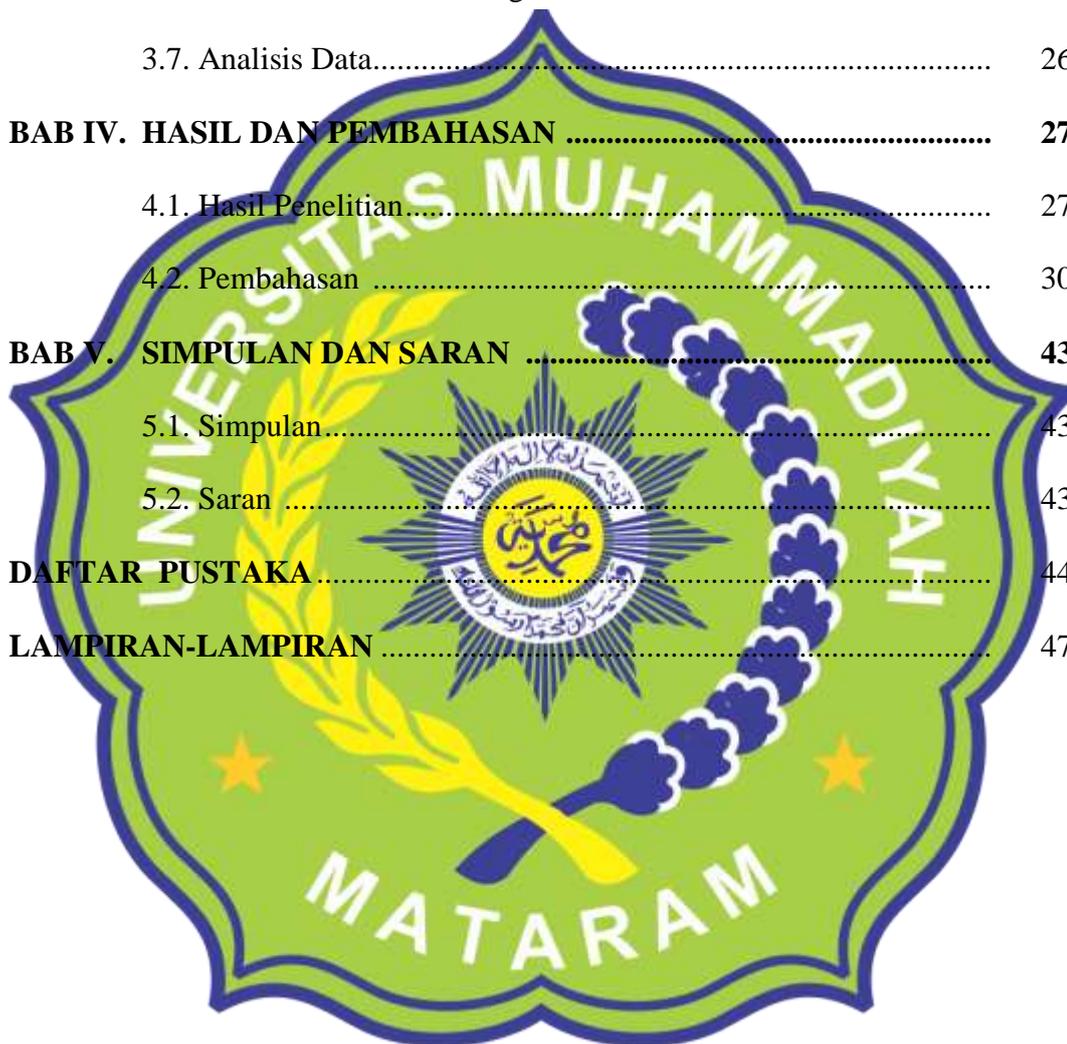
Penulis menyadari bahwa dalam tulisan ini masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu kritik dan saran yang akan menyempurnakan tulisan ini sangat penulis harapkan.



DAFTAR ISI

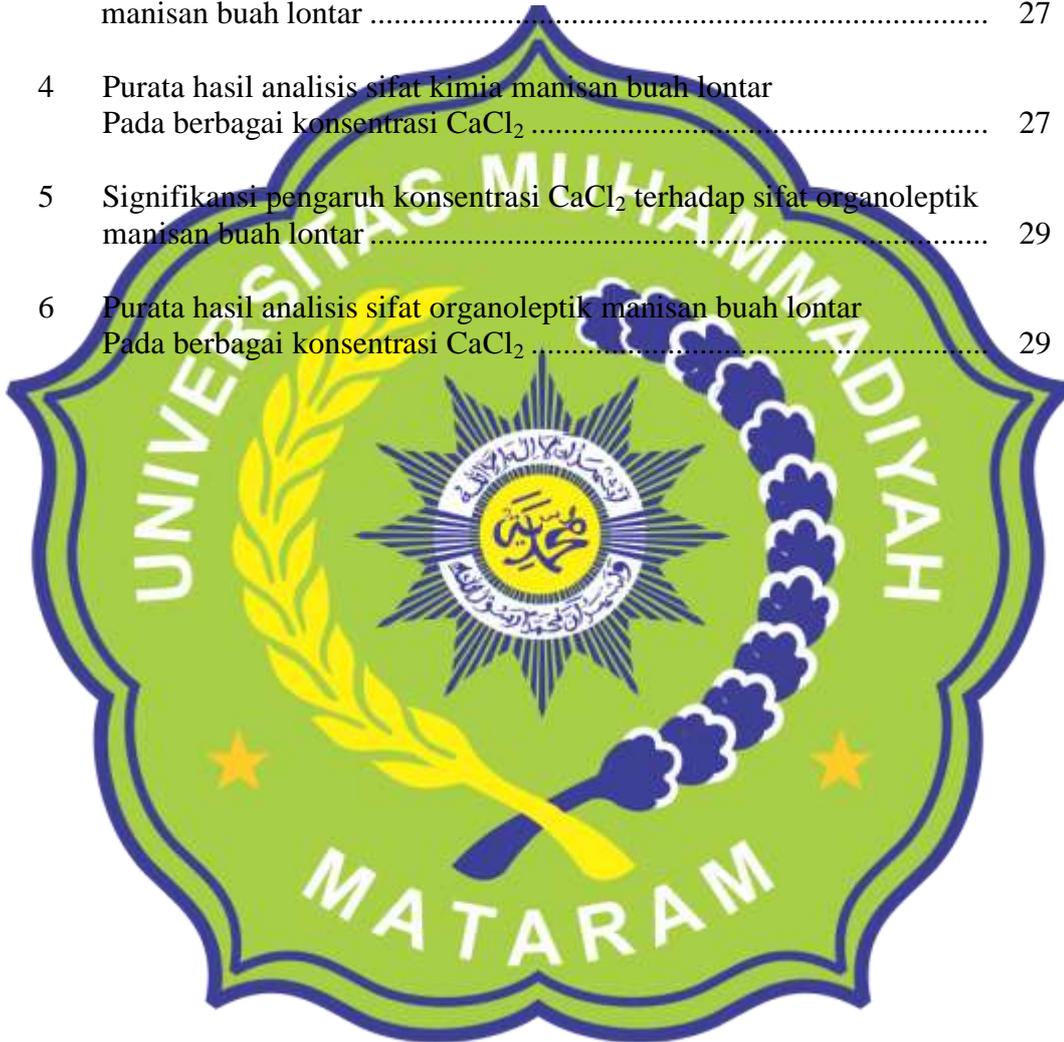
	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENJELASAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
1.4. Hipotesis	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Buah lontar	6
2.2. CaCl_2	9
2.3. Manisan	10
2.4. Proses Pembuatan Manisan	13
BAB III. METODE PENELITIAN	17
3.1. Metode Penelitian	17

3.2. Rancangan Penelitian	17
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	18
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	18
3.5. Pelaksanaan Penelitian	19
3.6. Parameter dan Cara Pengukuran.....	23
3.7. Analisis Data.....	26
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1. Hasil Penelitian.....	27
4.2. Pembahasan	30
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	43
5.1. Simpulan.....	43
5.2. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN-LAMPIRAN	47



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1	Kandungan Zat Gizi pada buah Lontar	9
2	Kriteria Penilaian Organoleptik	26
3	Signifikansi pengaruh konsentrasi CaCl_2 terhadap sifat kimia manisan buah lontar	27
4	Purata hasil analisis sifat kimia manisan buah lontar Pada berbagai konsentrasi CaCl_2	27
5	Signifikansi pengaruh konsentrasi CaCl_2 terhadap sifat organoleptik manisan buah lontar	29
6	Purata hasil analisis sifat organoleptik manisan buah lontar Pada berbagai konsentrasi CaCl_2	29



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Buah Lontar.....	7
2 Diagram Alir Proses pembuatan Manisan	16
3 Diagram Alir Proses Pembuatan Manisan buah lontar Modifikasi.....	22
4 Grafik pengaruh konsentrasi CaCl_2 terhadap kadar air manisan buah lontar	31
5 Grafik pengaruh konsentrasi CaCl_2 terhadap kadar Vitamin C manisan buah lontar	33
6 Grafik pengaruh konsentrasi CaCl_2 terhadap kadar gula reduksi manisan buah lontar	36
7 Grafik pengaruh konsentrasi CaCl_2 terhadap skor nilai warna manisan buah lontar	38
8 Grafik pengaruh konsentrasi CaCl_2 terhadap skor nilai tekstur manisan buah lontar	39
9 Grafik pengaruh konsentrasi CaCl_2 terhadap skor nilai aroma manisan buah lontar	41
10 Grafik pengaruh konsentrasi CaCl_2 terhadap skor nilai rasa manisan buah lontar.....	42



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Lembar Kuisisioner Uji Warna Manisan Buah Lontar	47
2 Lembar Kuisisioner Uji Aroma Manisan Buah Lontar	48
3 Lembar Kuisisioner Uji Rasa Manisan Buah Lontar	49
4 Lembar Kuisisioner Uji Tekstur Manisan Buah Lontar	50
5 Data hasil pengamatan dan analisis keragaman kadar air Manisan Buah Lontar	51
6 Data hasil pengamatan dan analisis keragaman kadar Vitamin C Manisan Buah Lontar	52
7 Data hasil pengamatan dan analisis keragaman kadar gula reduksi Manisan Buah Lontar	53
8 Data hasil pengamatan dan analisis keragaman skor nilai rasa Manisan Buah Lontar	54
9 Data hasil pengamatan dan analisis keragaman nilai aroma Manisan Buah Lontar	55
10 Data hasil pengamatan dan analisis keragaman nilai Tekstur Manisan Buah Lontar	56
11 Data hasil pengamatan dan analisis keragaman nilai warna Manisan Buah Lontar	57

**Pengaruh Konsentrasi CaCl_2 Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik
Manisan Buah Lontar (*Borassus Flabellifer* L.)
Nazarudin¹⁾, Adi Saputrayadi²⁾, Parlina³⁾**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui konsentrasi penambahan CaCl_2 yang tepat untuk menghasilkan mutu manisan buah lontar yang baik dan disukai oleh panelis dan untuk Mengetahui pengaruh penambahan CaCl_2 terhadap mutu manisan buah lontar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dan rancangan yang digunakan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu konsentrasi CaCl_2 dengan perlakuan : P1 = Konsentrasi CaCl_2 , 5%, P2 = Konsentrasi CaCl_2 , 10%, P3 = Konsentrasi CaCl_2 , 15%, P4 = Konsentrasi CaCl_2 , 20% dan P5 Konsentrasi CaCl_2 , 25%. Tahapan penelitian ini terdiri dari: (1) Proses pembuatan manisan buah lontar, (2) Uji sifat kimia (kadar air, kadar vitamin C dan kadar gula reduksi), (3) Analisis sifat organoleptik manisan buah lontar. Berdasarkan hasil analisis, konsentrasi kalsium klorida (CaCl_2) berpengaruh terhadap sifat kimia (parameter kadar air, kadar vitamin C dan kadar gula reduksi) serta sifat organoleptik (parameter warna dan tekstur), tetapi tidak berpengaruh terhadap rasa dan aroma manisan buah lontar yang diamati. Semakin tinggi konsentrasi CaCl_2 yang ditambahkan dalam perendaman manisan buah lontar maka kadar air, kadar vitamin C dan kadar gula reduksi akan semakin menurun, sedangkan skor nilai warna, tekstur dan aroma akan semakin meningkat. Konsentrasi kalsium klorida (CaCl_2) 5 % merupakan konsentrasi terbaik dalam perendaman manisan buah lontar karena mempunyai kadar air 13,43%, Kadar Vitamin C 9,32%, kadar gula reduksi 2,46%, warna coklat muda, tekstur agak lunak serta aroma dan rasa disukai panelis.

Kata kunci: Buah Lontar, Manisan, sifat kimia, sifat organoleptik, CaCl_2

- 1) Dosen Pembimbing Utama
- 2) Dosen Pembimbing Pendamping
- 3) Mahasiswa

The Effect of Calcium Chloride (CaCl₂) Concentration on Chemical and Organoleptic Properties of Candied Palm Fruit (*Borassus flabellifer* L.)

Parlina¹⁾, Nazarudin²⁾, Adi Saputrayadi³⁾

ABSTRACT

This study aims to determine the concentration of the addition of CaCl₂ appropriate to produce good quality candied palm fruit and favored by panelists and to determine the effect of adding CaCl₂ to the quality of candied palm fruit. The method used in this study is an experimental method and a design that is used using a Completely Randomized Design (CRD) with a single factor namely the concentration of CaCl₂ with treatment: P1 = Concentration of CaCl₂, 5%, P2 = Concentration of CaCl₂, 10%, P3 = Concentration of CaCl₂, 15%, P4 = CaCl₂ concentration, 20% and P5 CaCl₂ concentration, 25%. The stages of this study consisted of: (1) The process of making candied palm fruit, (2) Test of chemical properties (water content, vitamin C content and reducing sugar content), (3) Analysis of organoleptic properties of candied palm fruit preserves. Based on the results of the analysis, the concentration of calcium chloride (CaCl₂) affects the chemical properties (water content parameters, vitamin C levels and reducing sugar levels) and organoleptic properties (color and texture parameters), but does not affect the taste and aroma of the candied palm fruit observed. The higher the concentration of CaCl₂ added to the immersion of lontar fruit, the water content, vitamin C levels and reducing sugar levels will decrease, while the value of the color, texture and aroma will increase. The concentration of calcium chloride (CaCl₂) 5% is the best concentration in the immersion of candied palm fruit which has a water content of 13.43%, Vitamin C content of 9.32%, reducing sugar content of 2.46%, light brown color, slightly soft texture and smel the panelists preferred taste.

Keywords: Palm Fruit, Candied, Candied Palm Fruit, CaCl₂

-
- 1) Students
 - 2) Main Advisor
 - 3) Counseling Advisors

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tumbuhan lontar adalah salah satu tumbuhan jenis palma yang mempunyai manfaat mulai dari akar sampai buah yang biasanya dimanfaatkan sebagai bahan pangan, bangunan, perabot rumah tangga barang kesenian dan budaya, serta buahnya dapat dikonsumsi (Rena, 2012).

Salah satu yang bisa dikonsumsi pada tumbuhan lontar adalah buah. Di dalam setiap 100 gr buah lontar terdapat berbagai macam kandungan nutrisi yang penting bagi tubuh, yaitu terdiri atas, protein 1,04%, lemak 0,19%, sukrosa 76,86%, fosfor 0,052%, dan masih ada 11,01mg zat besi per 100g serta merupakan sumber vitamin B kompleks yang bagus bagi tubuh (Mustika, 2014).

Menurut Idayati (2014), kandungan gizi yang terdapat dalam buah lontar yaitu air 90,00%, kalori 32,00 kkal, protein 0,60 g, lemak 0,40 g, karbohidrat 7,20 g, kalsium 8,00 mg, fosfor 9,00 mg, besi 0,20 mg, vit A 37,00 S.I, vit B1 0,1 mg, vit C 25,80 mg, bagian yang dapat dimakan 86,00%. Selain itu, kandungan gizi dan manfaat buah lontar untuk kesehatan yaitu sebagai antioksidan dan mencegah kanker (Hastuti, 2015).

Buah lontar yang masak dapat dimanfaatkan langsung dimakan. Selain itu, buah lontar juga dapat dibuat manisan. Manisan yaitu buah-buahan yang direndam dalam air gula selama beberapa waktu (Prabowo, 2013).

Menurut Suprapti (2003), manisan ada dua jenis yaitu manisan basah dan manisan kering. Manisan basah yang diperoleh setelah perendaman dengan dilarutkan gula. Manisan basah tidak memiliki daya simpan yang lama karena kadar air tinggi dan manisan kering diperoleh apabila manisan yang pertama kali dihasilkan (manisan basah) dilanjutkan dengan proses pengeringan.

Menurut Imam (2012), kelemahan manisan kering yaitu mengakibatkan manisan menjadi lembek dan tinggi akan kadar air jika disimpan secara lama. Untuk menjag hal tersebut, maka perlekstu dilakukan perendaman dengan senyawa yang dapat memperkuat tekstur. Salah satu senyawa yang dapat memperbaiki terkstur adalah CaCl_2 .

Selama ini manisan yang beredar menggunakan larutan gula sebagai perendaman, yang tentunya akan mengakibatkan manisan menjadi lembek dan tinggi akan kadar air. Konsentrasi larutan gula yang ditambahkan per 1 kg bahan adalah 30-90% (Imam, 2012). Menurut Ferawati (2005) konsentrasi CaCl_2 3 % dan gula 65 % merupakan perlakuan manisan kering belimbing wuluh yang paling baik, namun manisan yang dihasilkan masih menghasilkan kenampakan permukaan manisan kering belimbing wuluh yang kurang mengkilat, rasa yang masih agak masam serta menghasilkan tekstur manisan kering yang agak lunak. CaCl_2 merupakan elektrolit kuat yang mudah larut dalam air. Ion Ca^+ akan mudah terabsorpsi kedalam jaringan sehingga dapat memperkuat dinding sel. CaCl_2 termasuk bahan peneras (*firming-agent*), untuk buah dan sayur. Ion Ca^+ akan membentuk

Ca²⁺ pektat dan pektin. Ion kalsium juga dapat memperkuat tekstur dan mencegah browning enzimatis karena ion kalsium bereaksi dengan asam amino sehingga menghambat reaksi pencoklatan (Hidayat, 2007).

Tekstur produk hasil pengeringan dapat diperbaiki dengan melakukan perendaman dalam CaCl₂ yang dapat mengeraskan jaringan produk (Satuhu, 2006). Menurut Suprapti (2003), proses pengolahan, pemanasan atau pembekuan dapat melunakkan jaringan sel tanaman tersebut, sehingga produk yang diperoleh mempunyai tekstur yang lunak. Ion kalsium akan berikatan dengan pektin membentuk Ca-Pektat/Ca Pektat yang tidak larut dalam air dan menghasilkan tekstur yang keras.

Menurut Halimah (2012), bahwa penambahan CaCl₂ dalam pembuatan manisan buah belimbing wuluh kering adalah sebanyak 5-25% dari berat buah lontar dan menurut Nurahmah (2017), pada pembuatan manisan jambu adalah konsentrasi larutan CaCl₂ yang ditambahkan per 1 kg bahan adalah 10-60%. Manisan kolang kaling yang sangat disukai oleh panelis adalah manisan kolang kaling dengan menggunakan larutan CaCl₂ yaitu 50% (Novayanti, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka telah dilakukan penelitian tentang Pengaruh Konsentrasi CaCl₂ terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Manisan Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Berapakah konsentrasi penambahan CaCl_2 yang tepat untuk menghasilkan mutu manisan buah lontar yang baik dan disukai oleh panelis?
2. Bagaimanakah pengaruh penambahan CaCl_2 terhadap mutu manisan buah lontar?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengetahui konsentrasi penambahan CaCl_2 yang tepat untuk menghasilkan mutu manisan buah lontar yang baik dan disukai oleh panelis.
- b. Mengetahui pengaruh penambahan CaCl_2 terhadap mutu manisan buah lontar.

1.3.2 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

- a. Mendapatkan informasi konsentrasi penambahan CaCl_2 yang tepat untuk menghasilkan mutu manisan buah lontar yang baik dan disukai oleh panelis.
- b. Mengetahui pengaruh penambahan CaCl_2 terhadap mutu manisan buah lontar.
- c. Bahan pertimbangan dalam pembuatan manisan buah lontar
- d. Tambahan informasi bagi peneliti selanjutnya.

1.4. Hipotesis Penelitian

Pada penelitian ini diajukan hipotesis sebagai berikut diduga bahwa konsentrasi CaCl_2 berpengaruh terhadap sifat kimia dan organoleptik manisan buah lontar.



BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Buah Lontar

2.1.1 Klasifikasi Buah Lontar

Dalam dunia tumbuh-tumbuhan, tanaman buah lontar diklasifikasikan secara ilmiah sebagai berikut: (Tim Bina Karya Tani, 2008).

Kingdom : *Plantae* (tumbuh-tumbuhan)

Kingdom : *Plantae*

Divisio : *Spermatophyta*

Sub divisio : *Angiospermae*

Classis : *Monocotyledoneae*

Ordo : *Arecales*

Familli : *Areaceae*

Genus : *Borassus*

Spesies : *Borassus flabellifer L.*



Dari klasifikasi buah lontar di atas dapat disimpulkan bahwa tanaman buah lontar adalah salah tanaman buah yang populer dan juga sudah banyak dikenal banyak masyarakat. Tanaman buah lontar ini memang sangat banyak ditemukan di berbagai daerah manapun baik di pedesaan maupun perkotaan, tanaman buah lontar ini juga memiliki jenis dan varietes yang beragam, namun ada dua jenis buah lontar yang terkenal di Indonesia buah lontar manis dan buah lontar siwalan. Kedua

buah lontar ini sangat berbeda mulai dari bentuk, ukuran dan juga warna (Anonim (1996). Buah lontar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Buah Lontar (Anonim, 1996).

Secara garis besar batang lontar terdiri dari jaringan parenkim dan berkas pembuluh. Jaringan parenkim terdiri dari sel-sel berinding tipis dan berbentuk agak bundar serta kelihatan sama dari berbagai arah. Berkas pembuluh tampak pada bidang longitudinal seperti serat kasar yang membentang dari bawah ke atas. Dimensi serat antar daerah asal pohon lontar berbeda-beda. Demikian juga serat lontar berbeda antara bagian batang dalam pohon. Serat pada bagian tengah batang memiliki panjang, diameter dan tebal yang relatif lebih besar dari serat yang terdapat pada pangkal maupun ujung batang (Lempang dan Limbong, 2008).

2.1.2 Manfaat Buah Lontar

Menurut Lempang dan Limbong (2008), bahwa bagian dari buah lontar dapat difungsikan dengan beberapa kegunaan sebagai berikut:

- 1) Bagian buah tua dapat digunakan sebagai obat kulit (dermatitis),

- 2) Untuk daging buah muda yang berwarna putih kaca/transparan merupakan merupakan buah yang memiliki sumber karbohidrat berupa sukrosa, glukosa dan air. Kadar protein dan lemaknya sangat rendah dibawah 1%, serta sedikit serat.
- 3) Satu pohon lontar dapat menghasilkan 6 L nira dan nira tersebut dipercaya dapat digunakan sebagai minuman isotonik seperti minuman sintetik yang ada di pasaran, bahkan lebih bagus karena alamiah. Nira lontar atau legen sangat mudah terkontaminasi karena mengandung nutrisi yang lengkap seperti gula, protein, lemak dan mineral yang sangat baik untuk pertumbuhan mikroba.
- 4) Legen yang dihasilkan dari pohon lontar bisa membantu kesehatan fungsi ginjal. Bahkan ada beberapa jenis legen (tergantung dari kualitas pohon) yang bisa mengobati penyakit impotensi dan menambah air mani.
- 5) Sebagai antioksidan, buah lontar memiliki kandungan vitamin C yang banyak, yaitu sekitar 87% dengan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.
- 6) Sedangkan akar yang terdiri atas ekstrak akar muda untuk melancarkan air seni dan obat cacing. Rebusan akar muda (*decontion*) untuk mengobati penyakit yang terkait dengan pernapasan.
- 7) Bunga lontar atau abu mayang (*spadix*) dapat digunakan untuk pengobatan sakit lever. Adapun arang kulit batang digunakan untuk

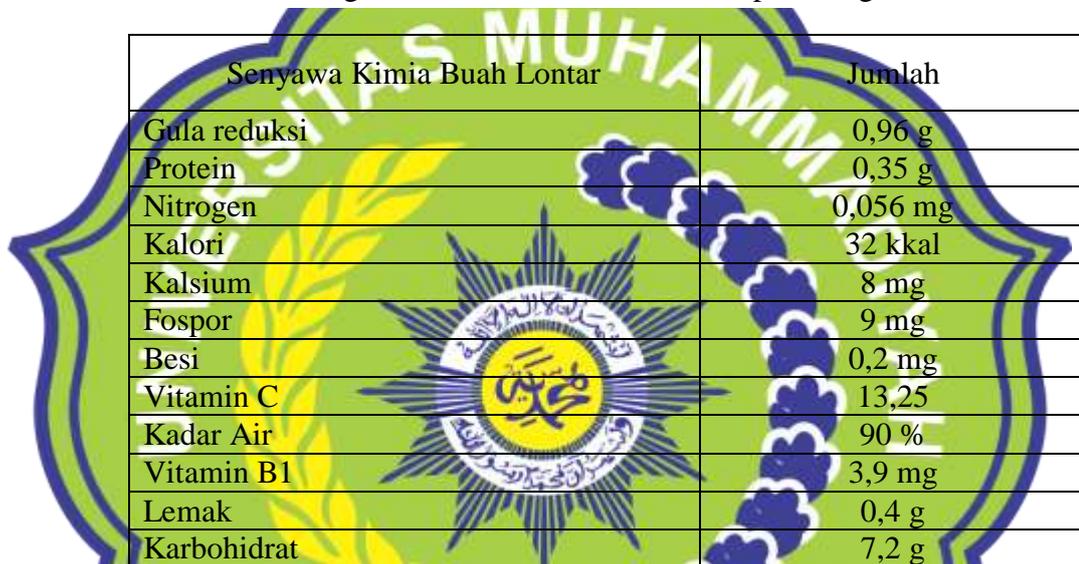


menyembuhkan sakit gigi. Rebusan kulit batang ditambah garam, berkhasiat sebagai obat pembersih mulut.

2.1.3 Kandungan Zat Gizi Pada Buah Lontar

Kandungan zat gizi pada buah lontar, dapat dirincikan melalui Table 1 berikut.

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi Pada Buah Lontar per 100 g Bahan



Senyawa Kimia Buah Lontar	Jumlah
Gula reduksi	0,96 g
Protein	0,35 g
Nitrogen	0,056 mg
Kalori	32 kkal
Kalsium	8 mg
Fospor	9 mg
Besi	0,2 mg
Vitamin C	13,25
Kadar Air	90 %
Vitamin B1	3,9 mg
Lemak	0,4 g
Karbohidrat	7,2 g

Sumber: Lempang dan Limbong (2008)

Kandungan gizi yang terdapat dalam buah lontar air 90,00%, kalori 32,00 kkal, protein 0,60 g, lemak 0,40 g, karbohidrat 7,20 g, kalsium 8,00 mg, fosfor 9,00 mg, besi 0,20 mg, vit A 37, 00 S.I, vit B1 0,1 mg, vit C 25,80 mg, bagian yang dapat dimakan 86,00%.

2.2 CaCl₂

CaCl₂ merupakan elektrolit kuat yang mudah larut dalam air. Garam kalsium yang bisa digunakan selain CaCl₂ adalah Ca-laktat, Ca-sitrat dan Ca-hidroksida. Ion kalsium juga dapat memperkuat tekstur dan mencegah

browning enzimatis karena ion kalsium bereaksi dengan asam amino sehingga menghambat reaksi pencoklatan (Purnomo dan Pandaga, 2003).

Tekstur produk hasil pengeringan dapat diperbaiki dengan melakukan perendaman dalam garam kalsium yang dapat mengeraskan jaringan produk. Menurut Suprati (2003), proses pengolahan, pemanasan atau pembekuan dapat melunakkan jaringan sel tanaman tersebut, sehingga produk yang diperoleh mempunyai tekstur yang lunak. Ion kalsium berikatan dengan pektin membentuk Ca-Pektat/Ca Pektat yang tidak larut dalam air dan menghasilkan tekstur yang keras.

Pengaruh kekerasan oleh ion kalsium disebabkan terbentuknya ikatan menyilang antara ion kalsium divalent dengan polimer senyawa pektin yang bermuatan negatif yaitu pada gugus karboksil asam galakturonat, bila ikatan menyilang ini terjadi dalam jumlah besar maka terjadi jaringan molekul yang melebar. Adanya jaringan tersebut mempengaruhi daya larut senyawa pektin dan akan semakin kokoh dari pengaruh mekanis (Sastrosupadi, 2000).

2.3 Manisan

2.3.1 Pengertian Manisan

Manisan merupakan salah satu bentuk pangan olahan yang banyak disukai oleh masyarakat. Manisan buah adalah buah yang diawetkan dengan gula. Tujuan pemberian gula dengan kadar yang tinggi pada manisan buah, selain untuk memberikan rasa manis, juga untuk mencegah tumbuhnya mikroba (Kusnandar, 2010).

Manisan adalah salah satu bentuk makanan olahan yang banyak disukai oleh masyarakat. Rasanya yang manis bercampur dengan rasa khas buah sangat cocok untuk dinikmati diberbagai kesempatan. Manisan merupakan salah satu metode pengawetan produk buah-buahan yang masih muda, dan dalam pembuatannya menggunakan gula, dengan cara merendam dan memanaskan buah dengan gula. Pengolahan aneka buah menjadi manisan ini memberikan keuntungan tersendiri (Kusnandar, 2010).



Manisan merupakan produk pangan yang mempunyai kandungan gula yang tinggi sehingga dapat disimpan lebih lama, konsentrasi gula yang tinggi dengan kadar asam yang tinggi (Ph rendah) mampu berfungsi sebagai pengawet, konsentrasi gula yang tinggi pada produk manisan menyebabkan sebagian air yang ada pada produk menjadi tidak tersedia, sehingga pertumbuhan mikro organisme dan aktivitas air menjadi berkurang (Backle, 2007).

Pemilihan bahan baku sangatlah penting, karena merupakan salah satu faktor dalam penentu kualitas produk akhir. Seperti pada produk manisan yang mengutamakan penampilan sebagai salah satu parameter mutu. Dalam hal ini buah yang dipakai harus memiliki cirri-ciri daging buah tebal, sedikit serat atau tidak berserat dan segar (Hudainy, 2005).

Manisan kering merupakan bahan makanan awetan dengan kadar gula yang relatif tinggi ($\pm 20\%$) dan kadar air (20% - 25%), serta memiliki cita rasa khas (spesifik) dibandingkan dengan buah aslinya. Di

samping itu manisan kering ini memiliki tekstur elastic atau dapat dibentuk (Suprapti, 2003).

Hal yang harus mendapat perhatian dalam proses pembuatan manisan adalah penampilan produk (warna, keseragaman bentuk dan kemasan); cita rasa dan aroma; daya tahan produk dan kandungan unsure gizi dan kalori; dan higienis (Suprapti, 2003).

2.3.2 Jenis-jenis Manisan

Pada umumnya manisan dibedakan atas dua jenis yaitu manisan buah basah dan manisan buah kering. Perbedaan manisan buah basah dan manisan buah kering adalah proses pembuatan, daya awet dan penampakannya. Daya awet manisan buah kering lebih lama dibandingkan dengan daya awet manisan buah basah. Hal ini disebabkan kandungan kadar air pada manisan buah kering lebih rendah juga kandungan gulanya yang lebih tinggi dibandingkan dengan manisan buah basah. Buah yang dijadikan manisan umumnya adalah buah yang aslinya tidak mempunyai rasa manis, tetapi lebih manis ketika diolah menjadi manisan (Finnema, 2000).

Ada 2 jenis manisan (Suprapti, 2003), yaitu:

1) Manisan basah

Manisan basah diperoleh setelah penirisan buah dan dilarutkan dengan gula. Manisan basah tidak memiliki daya simpan yang lama karna kadar air tinggi.

2) Manisan kering

Manisan kering diperoleh apabila manisan yang pertama kali dihasilkan (manisan basah) dilanjutkan dengan proses pengeringan. Manisan kering dibuat dari bahan yang direndam dalam larutan gula dengan kadar tertentu, kemudian dikeringkan hingga kadar airnya maksimal 31% (Finnema, 2000). Pembuatan manisan biasanya ditambahkan per 1 kg bahan adalah 50%-200% gula. Manisan dalam keadaan tersebut memiliki daya simpan yang lama karena kadar air rendah sehingga pertumbuhan mikroba terhambat. Selain gula, dalam larutan perendam juga digunakan asam sitrat. Asam yang digunakan dalam pembuatan manisan kering adalah asam sitrat karena dapat bercampur dengan hampir semua aroma buah (Samogyi, 2006).

Pada proses pembuatan manisan ada beberapa perlakuan pengolahan yang dilaksanakan, yaitu perendaman dalam kapur/tawas bertujuan untuk memperkeras tekstur daging buah sehingga rasa manisan menjadi lebih enak dan penambahan zat warna bertujuan untuk mendapatkan warna manisan yang lebih menarik. Penambahan gula pasir dalam pembuatan manisan bertujuan sebagai pemanis dan benzoate yang ditambahkan berfungsi sebagai pengawet (Satahu, 2006).

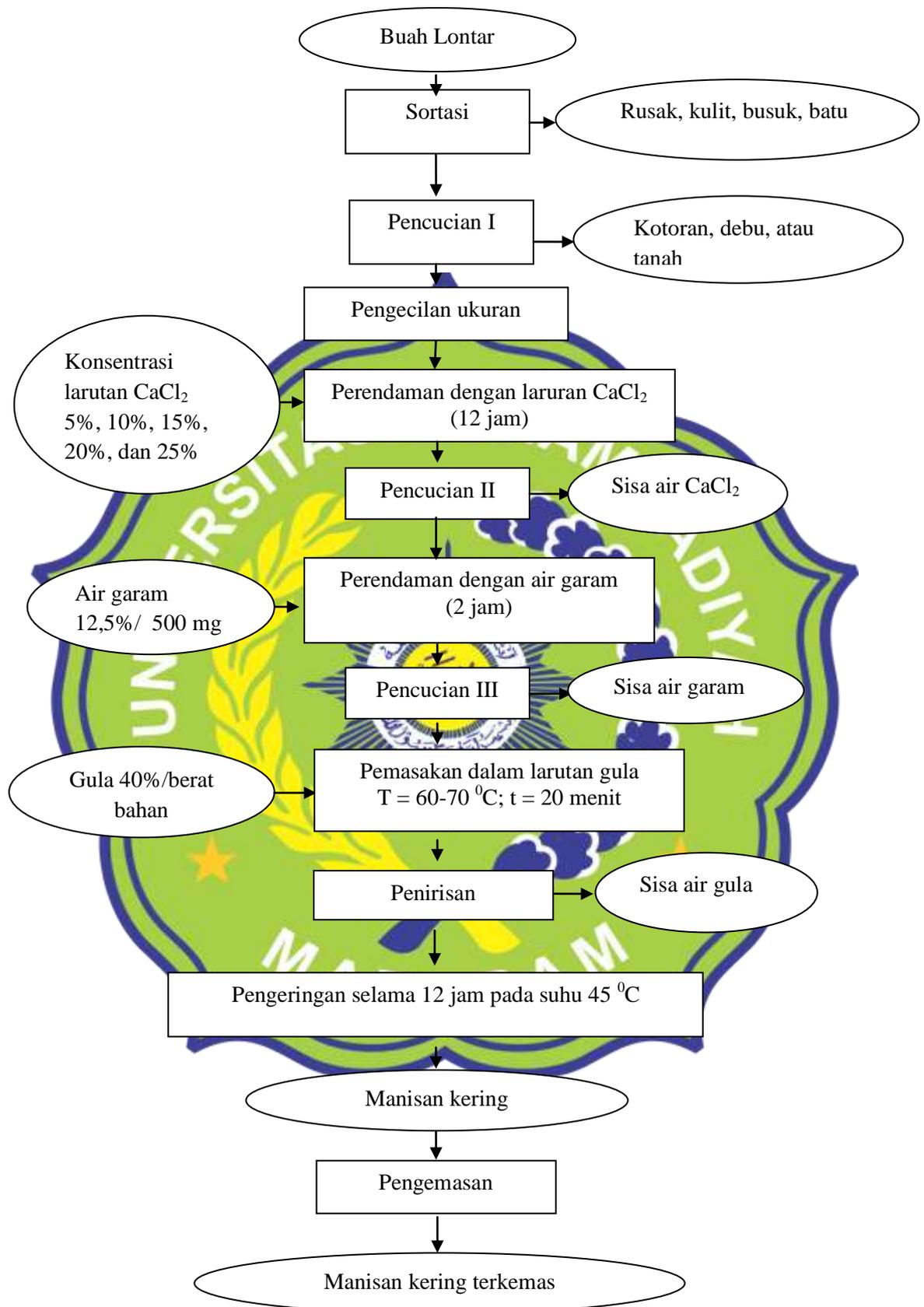
2.4 Proses Pembuatan Manisan

Persiapan pembuatan manisan dilakukan dalam beberapa tahap yaitu modifikasi (Sastrosupadi, 2003):

- a. Persiapan bahan baku.
- b. Sortasi, sortasi bertujuan untuk memisahkan bahan baku dari kotoran-kotoran, seperti batu, busuk, kulit, dan lain-lain.
- c. Pencucian I, pencucian dengan air bersih bertujuan untuk membersihkan bahan dari kotoran, debu, atau tanah yang menempel dengan air.
- d. Pengecilan ukuran, Bahan yang sudah dibersihkan selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran menjadi bagian yang lebih kecil.
- e. Perendaman dengan air kapur sirih dengan konsentrasi 10-25% dari berat bahan baku. Perendaman dilakukan dengan menggunakan air kapur sirih selama 12 jam yang tujuannya untuk menghilangkan bau amis pada Bahan.
- f. Pencucian II, membilas buah lontar dari air sisa perendaman. Pencucian dilakukan dengan air dingin yang bertujuan untuk menghilangkan bau dari kapur sirih.
- g. Perendaman dengan garam dengan konsentrasi 10-25% dari berat bahan baku. Perendaman dilakukan dengan menggunakan air garam selama 2 jam yang tujuannya untuk menghilangkan aroma kapur sirih
- h. Pencucian III, membilas buah lontar dari air sisa perendaman. Pencucian dilakukan dengan air dingin yang bertujuan untuk menghilangkan rasa garam.
- i. Pemasakan dengan gula, perendaman dalam larutan gula dengan konsentrasi 30-90% bertujuan memberi rasa manis pada suhu 60-70 °C selama 20 menit.

- j. Penirisan, setelah dilakukan perendaman dalam larutan gula, kemudian ditiriskan bertujuan untuk mengurangi sisa air gula agar proses pengeringan tidak membutuhkan waktu yang lama.
- k. Pengeringan, pengeringan dilakukan dengan menggunakan cara oven selama 12 jam pada suhu 45 °C.
- l. Pengemasan, setelah kering, selanjutnya manisan dikemas, bahan pengemas untuk manisan umumnya adalah plastik yang bertujuan untuk menjaga mutu dan kesegarannya biar tahan lama.

Diagram alir pembuatan manisan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Alir Proses Pembuatan Manisan Modifikasi (Suprapti, 2003)



BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental dengan melakukan percobaan di laboratorium.

3.2. Rancangan Percobaan

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan satu faktor yaitu konsentrasi CaCl_2 yang terdiri atas 5 perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang 3 kali sehingga diperoleh 15 unit percobaan dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

- T1 = Konsentrasi CaCl_2 5% dari berat bahan
- T2 = Konsentrasi CaCl_2 10% dari berat bahan
- T3 = Konsentrasi CaCl_2 15% dari berat bahan
- T4 = Konsentrasi CaCl_2 20% dari berat bahan
- T5 = Konsentrasi CaCl_2 25% dari berat bahan

Setiap perlakuan membutuhkan berat sampel 300 gram (buah lontar) dengan rincian perlakuan sebagai berikut:

- T1 = Konsentrasi CaCl_2 15 gram + buah lontar 300 gram
- T2 = Penambahan CaCl_2 30 gram + buah lontar 300 gram
- T3 = Penambahan CaCl_2 45 gram + buah lontar 300 gram
- T4 = Penambahan CaCl_2 60 gram + buah lontar 300 gram
- T5 = Penambahan CaCl_2 75 gram + buah lontar 300 gram

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Mei 2019 dengan tahap perlakuan sebagai berikut.

- a. Pembuatan produk manisan buah lontar kering dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
- b. Uji Organoleptik manisan buah lontar kering (warna, tekstur, rasa dan aroma), dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram
- c. Uji kandungan kimia (kadar gula reduksi) dan kadar vitamin C, akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Universitas Mataram

3.4. Bahan dan Alat Penelitian

- a. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam pembuatan manisan buah lontar pada penelitian ini adalah CaCl_2 , buah lontar kriteria tidak busuk dan muda, akuades, gula, asam sulfat pekat, Na_2SO_4 , NaO , HCl (0,1 N), K_2SO_4 4%, Zn , indikator fenoltalein, Pb asetat, Na_2CO_3 anhidrat, reagen *Luff Schoorl*, KI 20%, H_2SO_4 26,5%, Na -thiosulfat 0,1 N, indikator protein 1%, kertas, tisu.

- b. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember besar, tampah, kain saring atau kain blacu, kain pengaduk, cetakan, keranjang,

rak bambu, kompor, alat penghancur, panci pengukus, pisau, baskom, piring, plastik bening, sendok, wajan, kompor, pisau, dan loyang, penumbuk, krus, *muffle* (tungku), desikator, alat timbang, botol, oven, timbangan analitik, gelas, labu, timbangan, kuas, *rolling pin*, penjepit, cawan, porselen, tanur pengabuan (*furnace*), botol timbang, gelas piala, gelas ukur, lap, *erlenmeyer*, piring, penangas air, labu ukur.

3.5. Pelaksanaan penelitian

Persiapan pembuatan manisan buah lontar kering dilakukan dalam beberapa tahap yaitu modifikasi (Andarwulan, 2002):

a. Persiapan bahan mentah

Bahan baku yang disiapkan adalah buah lontar yang diperoleh dari Pasar Kebun Roek Ampenan dengan ciri-ciri, muda, tidak busuk, kisut dan masih segar.

b. Sortasi

Sortasi bertujuan untuk memisahkan bahan baku dari kotoran-kotoran yang mengumpal, yang rusak, busuk dan kisut.

c. Pencucian I

Pencucian dengan air bersih bertujuan untuk membersihkan buah lontar dari kotoran, debu, atau tanah yang menempel dengan air bersih dan mengalir.

d. Pengecilan ukuran

Buah lontar yang sudah dibersihkan selanjutnya dilakukan pengecilan ukuran menjadi dua bagian.

e. Perendaman dengan larutan CaCl_2

Perendaman dalam larutan CaCl_2 dengan konsentrasi (5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%) selama 12 jam (sesuai dengan perlakuan).

f. Pencucian II

Membilas buah lontar dari air sisa perendaman. Pencucian dilakukan dengan air yang bertujuan untuk menghilangkan bau dari larutan CaCl_2 .

g. Perendaman dengan garam

Perendaman dilakukan dengan menggunakan air garam dengan konsentrasi 12,5% dari berat bahan selama 2 jam yang tujuannya untuk menghilangkan aroma kapur sirih.

h. Pencucian III

Membilas buah lontar dari air sisa perendaman. Pencucian dilakukan dengan air dingin yang bertujuan untuk menghilangkan rasa garam dengan ditambahkan air 12,5% dari berat bahan.

i. Pemasakan dengan gula

Buah lontar dimasak dalam larutan gula dengan konsentrasi 40% dari berat bahan selama 12 jam.

j. Penirisan

Setelah dilakukan perendaman dalam larutan gula, kemudian ditiriskan bertujuan untuk mengurangi sisa larutan gula agar proses pengeringan tidak membutuhkan waktu yang lama.

k. Pengeringan

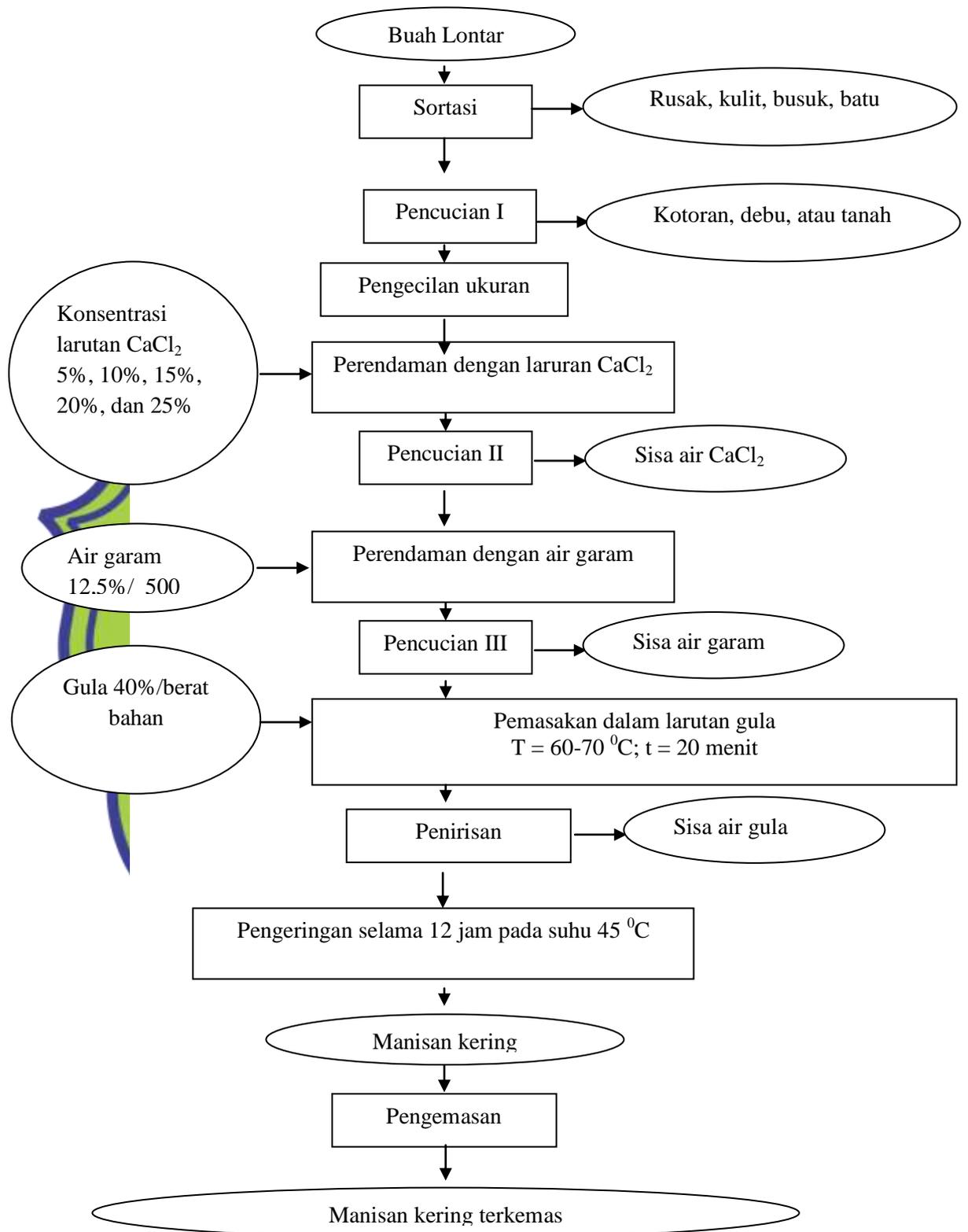
Pengeringan dilakukan dengan menggunakan cara oven selama 12 jam pada suhu 45⁰C.

1. Pengemasan

Setelah kering, selanjutnya manisan dikemas, bahan pengemas untuk manisan umumnya adalah plastik yang bertujuan untuk menjaga mutu dan kesegarannya biar tahan lama.

Diagram alir pembuatan manisan buah lontar kering dapat dilihat pada Gambar 3.





Gambar 3 Diagram Alir Proses Pembuatan Manisan Modifikasi (Suprapti, 2003)



3.6. Parameter dan Cara Pengukuran

a. Parameter

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi kadar air, kadar vitamin C, kadar gula reduksi, dan sifat organoleptik (rasa, aroma, tekstur, warna) pada mutu manisan buah lontar kering.

b. Cara pengamatan

1. Analisis Kadar air

Analisa kadar air manisan buah lontar kering dilakukan dengan metode *Thermogravimetri* dengan tahapan proses sebagai berikut (Sudarmadji, 2007):

- a) Diambil 2,0 gram sampel kemudian dimasukan dalam cawan porselin yang telah diketahui beratnya.
- b) Kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100-105°C selama ± 6 jam.
- c) Didinginkan cawan ke dalam desikator selama 20 menit. Setelah dingin ditimbang berat kering. Prosedur ini diulangi terus sampai diperoleh berat yang konstan atau 0,02 gram
- d) Kemudian dihitung kadar airnya.
- e) Rumus menghitung kadar air adalah:

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat Akhir (gram)}}{\text{Berat sampel (gram)}} \times 100\%$$

2. Kadar Vitamin C

Penentuan kadar vitamin C dilakukan dengan metode Iodometri (Sudarmadji, 2007) prosedur sebagai berikut:

- a. Ditimbang \pm 5-6 ml sampel, kemudian dimasukan dalam erlenmeyer 250 ml
- b. Ditambahkan aquades sebanyak 50 ml untuk melarutkan vitamin lalu distirer yang berguna untuk menghomogenkan larutan.
- c. Setelah itu diambil 5-6 ml dari sampel sebanyak 2 kali, dimasukkan dalam tabung *sentrifuse* untuk *sentrifugasi* selama 10 menit, tujuannya untuk memisahkan larutan dengan endapan berdasarkan berat jenisnya.
- d. Setelah *disentrifus* selama 10 menit, larutan disaring dengan kertas saring untuk memisahkan *filter* dan *filtrate*.
- e. Dimasukkan dalam labu ukur dan ditera sampai 100 ml seagai pengenceran, kemudian dimasukkan ke dalam *beaker glass* masing–masing 25 ml.
- f. Ditambahkan amilium sebanyak 2 ml sebagai indokator titik akhir titrasi dan dititrasi dengan iodin dan analisa hasilnya.
- g. Indikator titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna biru yang merupakan reaksi antara amilum dengan larutan iodin.
- h. Kadar vitamin C dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Vita min C} = \frac{\text{Volume Iodometri} \times \text{BE}}{\text{Berat sampel (gram)}} \times 100\%$$

3. Kadar gula reduksi

Penentuan kadar gula reduksi metode *Luff Schoorl* (Sudarmadji, 2007) dengan tahapan proses sebagai berikut:

- a) Dilarutkan 2 gram sampel ke dalam aquades, dimasukkan ke dalam labu takar.
- b) 25 ml Reagen *Luff Schoorl* dicampurkan dengan 25 ml aquades di Erlenmeyer 1. Kemudian dididihkan, masukkan batu didih, lalu dinginkan.
- c) Pada Erlenmeyer 2, 25 ml larutan susu dicampurkan dengan Reagen *Luff Schoorl*, kemudian dididihkan dan masukkan batu didih dan dinginkan.
- d) Blanko dan sampel ditetaskan dengan KI 20% masing-masing 15 ml dan 25 ml H₂SO₄ sedikit demi sedikit.
- e) Kemudian Blanko dan sampel dititrasi dengan Na₂S₂O₃ sebanyak 45,6 ml dan 30 ml masing-masing kedalam blanko dan sampel, kemudian ditambah amilum 3 ml.
- f) Diamati perubahan warnanya.
- g) Penentuan kadar gula reduksi dapat dihitung :

$$\text{Kadar gula reduksi} = \frac{\text{Bobot sakar (gram)} \times Fp}{\text{Bobot contoh (gram)}} \times 0,95 \times 100\%$$

4. Penentuan Nilai Organoleptik

Uji organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis dan menerjemahkan respon terhadap produk

yang dihasilkan (Setyaningsih, 2007). dengan penilaian sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Penilaian Organoleptik

Penilaian	Kriteria
Rasa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat Tidak suka 2. Tidak suka 3. Agak suka 4. Suka 5. Sangat Suka
Tekstur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat lunak 2. Lunak 3. Agak lunak 4. Keras 5. Sangat keras
Aroma	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat Tidak suka 2. Tidak suka 3. Agak suka 4. Suka 5. Sangat Suka
Warna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sangat coklat 2. Coklat 3. Agak coklat 4. Coklat muda 5. Creams

3.7. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan Analisis Keragaman (*Analysis of Variance*) pada taraf nyata 5%. Bila terdapat pengaruh beda nyata (signifikan) maka diuji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf nyata 5% (Hanafiah, 2005).