

**SKRIPSI**

**PENGARUH JENIS AIR KELAPA DAN KONSENTRASI  
GULA TERHADAP KUALITAS SIRUP AIR KELAPA**



Oleh

**A. WAHYUNI  
201821010**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS SULAWESI TENGGARA  
KENDARI  
2022**

**PENGARUH JENIS AIR KELAPA DAN KONSENTRASI  
GULA TERHADAP KUALITAS SIRUP AIR KELAPA**

**OLEH**

**A. WAHYUNI  
201821010**

**SKRIPSI**

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Teknologi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas  
Sulawesi Tenggara*

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS SULAWESI TENGGARA  
KENDARI  
2022**

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Menerangkan bahwa skripsi ini dari :

N a m a : **A. Wahyuni**  
N I M : 201821010  
Program Study : Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program : Strata Satu ( S1)  
Judul : Pengaruh Jenis air kelapa dan Konsentrasi Gula Terhadap Kualitas Sirup Air kelapa.

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

**Ruksanan, STP.,M.Si**  
**NIDN.0916056701**

**Dr. Rustan Ari, STP.M.Si**  
**NIDN. 0917086701**

Mengetahui,  
Ketua Prodi THP,

**Erni Danggi, SP.,M.Si**  
**NIDN.0907078002**

## **PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Menerangkan bahwa Skripsi ini dari :

N a m a                   :   **A.Wahyuni**  
N I M                     :   201821010  
Program Study         :   Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas                :   Teknologi Pertanian  
Program                 :   Strata Satu ( S1)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini yang saya tulis dengan judul “Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa” benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Kendari, Juli 2022  
yang membuat pernyataan

**A. WAHYUNI**  
**NIM 201821010**

## **PERSETUJUAN UNTUK UJIAN SKRIPSI**

Diterangkan bahwa skripsi ini dari :

N a m a : **A. Wahyuni**  
NIM : 201821010  
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program : Strata Satu (S1)  
Judul Skripsi : Pengaruh Jenis Air Kelapa dan Konsentrasi Gula Terhadap Kualitas Sirup Air Kelapa.

Memenuhi Syarat untuk diajukan ujian skripsi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.

Kendari, Juli 2022  
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Sulawesi Tenggara

**DR. HAIDIR AMIN, SP., M.Si**  
**NIDN. 0910077001**

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>Halaman Judul</b> .....	I
<b>Halaman Pengesahan</b> .....	ii
<b>Halaman Persetujuan Pembimbing</b> .....	iii
<b>Persetujuan Untuk Ujian Skripsi</b> .....	iv
<b>Pernyataan Keaslian Tulisan</b> .....	v
<b>Ucapan Terimakasih</b> .....	vi
<b>Abstrak</b> .....	vii
<b>Daftar Isi</b> .....	viii
<b>Daftar Tabel</b> .....	x
<b>Daftar Gambar</b> .....	xi
<b>BAB.I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Hipotesis .....	4
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. Air Kelapa .....	6
2.2. Kandungan Gizi Air Kelapa .....	7
2.3. Gula .....	8
2.4. CMC (Carboxilmetil Selulosa).....	10
2.5. Sirup .....	12
2.6. pH (Derajat Keasaman).....	14
2.7. Vitamin C .....	15
<b>BAB.III. METODELOGI PENELITIAN</b> .....	19
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2. Bahan dan Alat .....	19
3.3. Metode Penelitian .....	19
3.4. Rancangan Perlakuan .....	19

3.5. Rancangan Percobaan .....	20
3.6. Rancangan Analisis .....	21
3.7. Prosedur Pelaksanaan .....	24
<b>BAB.IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1. pH .....	27
4.2. Total Gula .....	28
4.3. Kadar Vitamin C .....	30
4.4.Uji Organoleptik.....	31
4.4.1. W a r n a .....	31
4.4.2. Ar o m a .....	33
4.4.3. R a s a .....	35
<b>BAB. V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>37</b>
5.1. Kesimpulan .....	37
5.2. S a r a n .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>

---

## ABSTRAK

**A.Wahyuni, NIM : 201821010, Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa, dibawah bimbingan Ruksanan, STP.,M.Si sebagai pembimbing I dan Dr.Rustan Ari,STP.,M.Si sebagai Pembimbing ke II.**

Tujuan Penelitian ini adalah 1). Untuk mengetahui pengaruh interaksi jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan, 2). Untuk mengetahui pengaruh jenis air kelapa terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan, 3). Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.

Hasil Penelitian didapatkan sebagai berikut : 1). Interaksi Perlakuan Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap Nilai pH, berpengaruh Sangat Nyata, tidak berpengaruh nyata terhadap Kadar Total Gula dan Kadar Vitamin C, Terhadap Nilai Warna, Aroma dan Rasa tidak ada Inetraksi kedua perlakuan, 2). Jenis air kelapa Berpengaruh sangat Nyata Terhadap Nilai pH dan Organoleptik ( Nilai Warna, Aroma dan Rasa) tidak berpengaruh Nyata terhadap kadar total gula dan kadar Vitamin C sirup air kelapa, 3). Konsentrasi Gula tidak berpengaruh nyata terhadap kadar total gula dan kadar Vitamin C sirup air kelapa, berpengaruh sangat nyata terhadap nilai Warna,Aroma, dan Rasa Sirup Air Kelapa, 4). Perlakuan terbaik yang didapatkan dari penelitian ini adalah perlakuan jenis air kelapa muda dan konsentarsi gula 90% (K2G3), Hal ini bila ditinjau dari analisa Kadar Total Gula, Kadar Vitamin C, uji organoleptik Nilai Warna, Aroma, Rasa dan Tekstur.

*Kata Kunci : Jenis air kelapa, Konsentrasi Gula, Sirup Air Kelapa.*

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1 Tabel 1. Nilai Gizi Air Kelapa .....	8
2 Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Gula Pasir ( Per 100 gram Berat bahan )...	9
3 Tabel 3. Syarat Mutu Syrup .....	13
4 Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Analisa Sidik Ragam .....	26

## DAFTAR GAMBAR

### Halaman

---

1	Gambar 1. Diagram Alir proses pembuatan sirup air kelapa.....	25
2	Gambar 2. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap nilai pH Sirup air kelapa .....	27
3	Gambar 3. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap Kadar Total Gula Sirup air kelapa .....	29
4	Gambar 4. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap Kadar Vitamin C Sirup air kelapa .....	30
5	Gambar 5. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap Nilai Warna Sirup air kelapa .....	32
6	Gambar 6. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap Nilai Aroma Sirup air kelapa .....	34
7	Gambar 7. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap Nilai Rasa Sirup air kelapa .....	36
8	Gambar Foto – foto kegiatan penelitian .....	50

---

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang.**

Kelapa merupakan salah satu tanaman yang seluruh bagiannya dapat digunakan. Oleh karena itu kelapa juga disebut tanaman industri, buahnya dapat langsung dikonsumsi secara langsung ataupun dalam bentuk olahan. Menurut Warisno, 2003, menyatakan bahwa tanaman kelapa merupakan sumber bahan makanan, sumber bahan kerajinan tangan dan sebagainya. Buah kelapa yang terdiri atas beberapa komponen seperti; sabut, tempurung daging buah dan air. Sampai saat ini masih belum maksimal dimanfaatkan. Produk olahan di tingkat petani masih terbatas pada kopra, minyak, dan santan yang diolah dari daging buah kelapa.

Kelangkaan minyak kelapa dipasaran menjelang pandemi membuat produksi minyak kelapa secara tradisional meningkat seiring dengan jumlah permintaan yang semakin tinggi. Luas produksi tanaman kelapa dalam kabupaten Bombana tahun 2019 seluas 14.588 ha.(BPS.Kab. Bombana 2022).

Produk olahan di tingkat petani masih terbatas pada kopra, gula, kelapa, dan santan yang diolah dari daging buah kelapa. Air dari buah kelapa merupakan minuman segar yang cukup penting pada daerah penghasil kelapa. Namun berbeda dengan pemanfaatan air kelapa tua, yang memang jarang dimanfaatkan. Kebanyakan masyarakat membuang air kelapa tua karena rasanya yang kurang enak. Air dari buah kelapa muda yang berumur 7 – 8 bulan merupakan minuman segar yang cukup penting pada daerah penghasil

kelapa, maupun di kota-kota besar. Akan tetapi air kelapa dari buah matang, yang merupakan hasil sampingan dalam pembuatan kopra dan minyak, kelapa parut kering sering menimbulkan masalah. Pada pembuatan kopra, air kelapa segar dalam jumlah kecil diberikan kepada ternak, tetapi sebagian besar dibuang, sehingga hasil fermentasinya dapat menyebabkan terjadinya pencemaran di daerah sekitarnya (Ketaren dan Djatmiko, 2008).

Air kelapa dari buah matang dapat diolah menjadi minuman ringan berupa sirup. Dengan demikian dapat memberikan nilai tambah dan mengurangi pencemaran lingkungan. Selain itu pembuatan sirup dapat dilakukan secara sederhana, sehingga dapat dibuat dalam skala usaha rumah tangga terutama di daerah-daerah penghasil kelapa. Air kelapa banyak mengandung kalori, protein dan mineral yang sangat dibutuhkan oleh tubuh, namun kandungan nutrisi air kelapa tergantung kematangan dan kesegaran air kelapa, Sri Mulyani, 2010.

Menurut Rindengan Barlina, 2004, buah kelapa muda selain bernilai ekonomi tinggi, daging buahnya memiliki komposisi gizi yang cukup baik, antara lain mengandung asam lemak dan asam amino esensial yang sangat dibutuhkan tubuh. Sedangkan air kelapa selain sebagai minuman segar juga mengandung bermacam-macam mineral, vitamin dan gula serta asam amino esensial sehingga dapat dikategorikan sebagai minuman ringan bergizi tinggi dan dapat menyembuhkan berbagai penyakit. Akan tetapi bagi sebagian konsumen, mengkonsumsi air kelapa hanya dianggap sebagai minuman untuk menghilangkan rasa haus. Sedangkan daging buahnya hanya sebagai pelengkap setelah minum airnya. Dibandingkan dengan minuman ringan lainnya, air

kelapa yang mengandung nutrisi yang cukup baik dapat dikategorikan sebagai minuman bergizi tinggi, higienis dan alami serta telah banyak dibuktikan dapat menyembuhkan berbagai penyakit.

Menurut Prasetyo (2002), dalam perkembangan terakhir air kelapa muda diharapkan dapat menjadi minuman isotonik untuk para olahragawan. Penanganan buah kelapa muda setelah panen tidak berbeda dengan buah-buahan tanaman hortikultura. Untuk mempertahankan mutunya diperlukan upaya penanganan pasca panen, antara lain cara pengolahan, pengawetan, pengemasan dan penyimpanan.

Pembuatan sirup air kelapa ini mungkin masih jarang dilakukan atau mungkin belum pernah dilakukan secara luas. Pengolahan air kelapa untuk menjadi sirup, dapat diperoleh dengan cara penambahan gula pada air kelapa, yang kemudian dipanaskan, dan setelah mendidih dimasukkan ke dalam botol. Untuk membuat sirup air kelapa yang memenuhi standar, ada hal penting yang menjadi perhatian yakni kualitas fisiko kimia, dan organoleptik, yang mengacu pada persyaratan mutu. Sirup yang dibuat secara umum memiliki kandungan gula yang tinggi, karena dalam penyajiannya dibutuhkan pengenceran dengan sejumlah air, Kania (2008).

Penambahan sukrosa (gula pasir) ke dalam bahan baku menjadi mutlak, sehingga sampai seberapa tepat konsentrasi gula yang dipakai sangat mempengaruhi kualitas fisik kimia dan organoleptik sirup yang dihasilkan. Selain berdampak pada daya simpan sirup air kelapa, juga berdampak pada optimalisasi nilai ekonomis sirup air kelapa ini, jika nanti akan dipasarkan, Winarno, (2004). Gula pasir adalah butiran menyerupai kristal hasil pemanasan

dan pengeringan sari tebu, yaitu butiran berwarna putih. Selain dalam bentuk butiran, gula pasir juga dijual dalam bentuk tepung atau disebut gula halus. Fungsi utama gula dalam pengawetan adalah untuk memodifikasi rasa dan menurunkan kadar air yang sangat dibutuhkan oleh mikroorganisme. Gula yang dipanaskan bersama protein akan bereaksi membentuk gumpalan-gumpalan berwarna gelap menyerupai caramel dalam hal warna, bau, dan rasa. Bila terus dipanaskan maka gumpalan-gumpalan itu akan berubah menjadi hitam dan tidak dapat larut (Ernie dan Lestari, 2002).

Selain gula, zat lain yang dapat meningkatkan kualitas sirup air kelapa adalah CMC, zat ini juga bisa meningkatkan kekentalan serta memperbaiki penampakan sirup menjadi lebih homogen. Namun penggunaannya dalam pembuatan sirup air kelapa ini juga belum diketahui, seberapa konsentrasi CMC yang tepat sehingga sirup air kelapa yang dihasilkan dapat memenuhi standar. Berdasarkan latar belakang diatas saya mencoba mengangkat judul penelitian “ Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa,”.

## **1.2. Rumusan Masalah.**

1. Apakah ada pengaruh interaksi antara jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.
2. Apakah ada pengaruh jenis air kelapa terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.
3. Apakah ada pengaruh konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.

4. Kombinasi perlakuan mana yang memberikan pengaruh terbaik terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.

### **1.3. Hipotesis (H0).**

1. Tidak ada pengaruh Instraksi antara jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa.
2. Tidak ada pengaruh jenis air kelapa terhadap kualitas sirup air kelapa.
3. Tidak ada pengaruh konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa.
4. Minimal ada satu perlakuan atau lebih yang memberikan pengaruh terbaik terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.

### **1.4. Tujuan Penelitian.**

1. Untuk mengetahui pengaruh interaksi jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui pengaruh jenis air kelapa terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.
3. Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi gula terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.
4. Untuk menentukan perlakan mana yang memberikan pengaruh terbaik terhadap kualitas sirup air kelapa yang dihasilkan.

### **1.5. Manfaat Penelitian.**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. Memberikan informasi kepada masyarakat umum, khususnya pada metode pembuatan Sirup air kelapa.

2. Informasi ilmiah dalam bidang pendidikan dan penelitian terutama bidang pengolahan hasil pertanian.

## **BAB. II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1. Air Kelapa.**

Air kelapa yang diperoleh dari buah kelapa (*Cocos nucifera*) sering dianggap sebagai limbah, terutama jika kita perhatikan penanganannya di pasar tradisional tempat penjualan kelapa parut, bahan ini sering dipakai sebagai air pencuci bagi kelapa yang akan diparut atau dijual dengan harga yang sangat murah, namun jika tidak laku air kelapa ini akan dibuang begitu saja. Pemanfaatannya di Indonesia paling banyak adalah sebagai bahan baku pembuatan nata de coco, atau diminum sebagai air segar pelepas dahaga, untuk kelapa yang masih muda dan untuk memperoleh air kelapa yaitu dengan cara pengupas sabut kelapa kemudian dibela dengan cara yang sederhana, Palungkun, 2006.

Menurut Haerani dan Hamdani (2016), Air kelapa adalah air alamiah yang steril dan mengandung kadar kalium, khlor, serta klorin yang tinggi. Air kelapa merupakan cairan bening di dalam kelapa (buah dari pohon kelapa). Sebagai buah yang matang, air kelapa secara bertahap diganti dengan daging kelapa dan udara.

Secara pertumbuhan, air kelapa semakin tua semakin sedikit volumenya. Terbukti jika kelapa tua digoyang-goyang air kelapa akan berbunyi. Karena, kelapa semakin tua kadar airnya semakin berkurang. Bukan hanya kadar volume airnya yang menurun, kadar gulanya pun juga ikut

menurun, buah yang berumur kirakira 5 bulan mengandung air yang maksimum yaitu air kelapa yang memenuhi seluruh rongga buah kelapa. Semakin tua umur buah kelapa, semakin berkurang volume air kelapanya. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan buah kelapa untuk transpirasi dan respirasi, Luh Putu Wrastiati, 2013.

Air kelapa merupakan pangan yang mudah rusak. Salah satu kelemahan air kelapa ini adalah mudah sekali tercemar oleh mikrobia, yang mengakibatkan air kelapa menjadi asam dan rusak. Hal ini disebabkan kandungan gizi yang baik sehingga mikrobia dapat segera memanfaatkannya sebagai sumber nutrisi, dan bahan menjadi rusak. Oleh karena itu perlu diupayakan optimalisasi pembuatan produk pangan dari air kelapa ini, agar tidak terbuang percuma, dan juga sebagai alternatif lain pemanfaatannya, Rindit.P, (2004).

Menurut Usman Pato dkk, 2009, Air kelapa mempunyai potensi yang baik untuk dibuat menjadi produk fermentasi karena kandungan zat gizinya. Air kelapa kaya akan nutrisi yaitu gula, protein, dan lemak sehingga sangat baik untuk pertumbuhan bakteri penghasil produk pangan. Air kelapa merupakan 25% dari komponen buah kelapa. Air Kelapa yang dihasilkan dari kelapa tua akan memberikan pertumbuhan bakteri yang lebih cepat bila dibandingkan dengan kelapa muda.

## **2.2. Kandungan Gizi Air Kelapa.**

Air kelapa mengandung mineral seperti kalium dan natrium. Mineral-mineral itu diperlukan dalam proses metabolisme, juga dibutuhkan dan pembentukan kofaktor enzim-enzim ekstraseluler oleh bakteri pembentuk

selulosa (Pambayun, 2002). Air kelapa tua hanya mengandung beberapa vitamin dalam jumlah kecil, yaitu kandungan vitamin C hanya 0,7-3,7 mg/100 g air buah kelapa, asam nikotinat 0,64 mg/100 ml, asam panthotenat 0,52 mg/100 ml, biotin 0,02 mg/100 ml, riboflavin 0,01 mg/100 ml dan asam folat hanya 0,003 mg/100 ml (Pambayun, 2002).

Kualitas produk air kelapa sangat ditentukan oleh kualitas kelapa itu sendiri, kualitas kelapa sangat ditentukan oleh jenis kelapa, lokasi penanaman dan usia kelapa yang dipanen, bila kelapa terlalu tua (dipetik melebihi masa panennya) maka kadar minyaknya akan menurun, dan apabila diperam setelah dipetik akan mengurangi tingkat kesegaran dari kelapa terutama airnya (Srimuliani,2010).

Buah yang berumur kira-kira 5 bulan mengandung air yang maksimum yaitu air kelapa yang memenuhi seluruh rongga buah kelapa. Semakin tua umur buah kelapa, semakin berkurang volume air kelapanya. Volume air yang terdapat pada kelapa jenis kelapa dalam sekitar 300 ml, kelapa hibrida 230 ml dan kelapa Genjah 150 ml (Mahmud dan Ferry, 2005). Perbandingan nilai gizi air kelapa tua dan kelapa muda dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Nilai Gizi Air Kelapa.**

Kandungan Gizi	Kelapa Tua	Kelapa Muda
Protein (%)	0,29	0,1
Lemak (%)	0,15	< 0,1
Karbohidrat (%)	7,29	4
Vitamin C (mg/100ml)	2,2 – 3,7	5,2 – 7,4
Air (%)	91,23	95,5
Abu (%)	1,06	0,4

Sumber : Greenwood, (1975).

### 2.3. Gula.

Gula pasir merupakan karbohidrat sederhana yang dibuat dari cairan tebu. Gula pasir dominan digunakan sehari – hari sebagai pemanis baik di industri maupun pemakaian rumah tangga. Permintaan gula pasir yang tinggi, tidak sebanding dengan produksi gula pasir lokal, sehingga menjadikan Indonesia sebagai negara pengimport, Darwin (2013).

Gula adalah istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis, tetapi dalam industri pangan biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa, gula yang diperoleh dari bit atau tebu. Gula pasir atau sukrosa adalah hasil dari penguapan nira tebu (*Saccharum officinarum*). Gula pasir merupakan salah satu karbohidrat sederhana yang sulit untuk dicerna dan diubah menjadi energi karena gula pasir mengandung jenis gula disakarida yaitu sukrosa, sehingga dapat menjadi gula darah dengan sangat cepat dan akan menjadi tidak sehat bila dikonsumsi secara berlebihan. Gula pasir berbentuk kristal berwarna putih dan mempunyai rasa manis. Gula pasir mengandung sukrosa 97,1%, gula reduksi 1,24%, kadar airnya 0,61%, dan senyawa organik bukan gula 0,7% (Suparmo dan Sudarmanto, 1991). Adapun kandungan gizi dalam gula pasir dapat dilihat dalam tabel 2 di bawah ini.

**Tabel 2. Komposisi Zat Gizi Gula Pasir ( Per 100 gram Berat bahan ).**

<b>Zat Gizi</b>	<b>Gula Pasir</b>
Energi (kkal)	364
Protein (gr)	0
Lemak (gr)	0

Karbohidrat (gr)	94,0
Kalsium (mg)	5
Fosfor (mg)	1

*Sumber. Darwin, 2013.*

Menurut Darwin, (2013) Gula pasir adalah jenis gula yang paling mudah dijumpai, digunakan sehari-hari untuk pemanis makanan dan minuman. Gula pasir juga merupakan jenis gula yang digunakan dalam penelitian ini. Gula pasir berasal dari cairan sari tebu. Setelah dikristalkan, sari tebu akan mengalami kristalisasi dan berubah menjadi butiran gula berwarna putih bersih atau putih agak kecoklatan (raw sugar).

Pemanis gula sangat sering kita jumpai di pasaran, yang paling umum kita gunakan adalah gula pasir. Namun, selain gula pasir, masih ada beberapa jenis gula yang lain di pasaran. Fennema (1976) menjelaskan bahwa gula berfungsi sebagai sumber nutrisi dalam bahan makanan, sebagai pembentuk tekstur dan pembentuk flavor melalui reaksi pencoklatan.

Menurut Buckle dkk. (1987), daya larut yang tinggi dari gula dan daya mengikatnya terhadap air (sifat higroskopis) merupakan sifatsifat yang menyebabkan gula sering digunakan dalam pengawetan bahan pangan. Kemampuannya menyerap kandungan air dalam bahan pangan ini dapat memperpanjang umur simpan (Cahyo dan Hidayanti, 2006).

#### **2.4. CMC (Carboximetil Selulosa).**

Karboksimetil selulosa (CMC) merupakan salah satu produk turunan dari selulosa yang disintesis melalui proses eterifikasi. Secara konvensional, CMC dibuat dari bahan ligno-selulosa. CMC merupakan eter polimer selulosa yang

bersifat anionik, berwarna putih hingga kekuningan, tidak berbau, tidak berasa, tidak beracun, bersifat biodegradable dan higroskopis. . Karboksimetil selulosa (CMC) dalam industri pangan digunakan sebagai bahan tambahan yang berfungsi sebagai penstabil, pengemulsi (Khaswar S dan Ramatulah R, 2019).

Penggunaan bahan tambahan pangan (BTP) menjadi salah satu kebutuhan dalam industri pengolahan pangan. Bahan penstabil merupakan bagian dari bahan tambahan pangan yang sering digunakan pada proses pengolahan produk pangan seperti pada ice cream, minuman kemasan, saos sambal, dan masih banyak lagi. Keberadaan penstabil diperlukan agar bentuk fisik produk lebih kental dan tingkat homogenitasnya lebih stabil. Bahan penstabil pangan, seperti gelatin merupakan bagian dari bahan tambahan pangan yang rawan bersumber dari bahan haram. Oleh karena itu diperlukan alternatif bahan penstabil lain yang bisa dimanfaatkan dalam pengolahan pangan yang bersumber dari bahan halal.

Menurut Ferdiansyah K, dkk. (2016), menyebutkan bahwa Karboksimetil selulosa (CMC) merupakan bahan tambahan pangan dengan kode E 466 yang mempunyai peranan sebagai penstabil pangan. Karboksimetil selulosa memiliki kelebihan dibandingkan dengan penstabil pangan yang lain, yaitu dapat larut air dalam kondisi suhu panas maupun suhu dingin. Karboksimetil selulosa disintesa dari bahan nabati, sehingga status kehalalannya bisa lebih dipertanggungjawabkan. Karboksimetil selulosa dapat disintesa dari pelepah kelapa sawit. Pelepah kelapa sawit mempunyai kandungan selulosa sebesar 89%. Selulosa merupakan bahan utama sintesa karboksimetil selulosa. Agar dapat diaplikasikan lebih luas lagi, maka karboksimetil selulosa dari pelepah

kelapa sawit harus dikarakterisasi terlebih dahulu agar dapat diketahui dan dibandingkan dengan kontrol produk karboksimetil selulosa yang sudah komersial di pasaran, Kajian karakterisasi karboksimetil selulosa juga harus diacu dari FAO sebagai salah satu standar pangan di tingkat dunia.

## **2.5. Sirup.**

Sirup merupakan larutan gula pekat (sakarosa: high fructose syrup dan atau gula invert lainnya) dengan atau tanpa penambahan tambahan makanan yang diizinkan. Sirup memiliki kadar kekentalan yang cukup tinggi serta kadar gula dalam sirup antara 55-65% menyebabkan pengenceran sangat perlu dilakukan jika ingin mengonsumsi sirup. Pembuatan sirup dapat ditambahkan pewarna dan asam sitrat untuk menambah warna dan cita rasa (Satuhu, 2004).

Sirup terdiri dari bahan-bahan utama seperti bahan pengental, pengawet dan cita rasa. Sari dari bahan yang dipergunakan adalah cairan buah atau sayur yang tidak mengalami fermentasi. Untuk mendapatkan sari buah yang baik, sari perlu dipisahkan dari bagian-bagian yang tidak laurt dengan penyaringan. Kadar gula dalam sirup yang cukup tinggi, dimaksudkan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme (bakteri ragi dan jamur) yang mungkin terdapat dalam sirup (Winarno, 2004).

Sirup dapat dibuat dari bahan dasar buah, daun, biji, akar dan bagian lain dari tumbuhan (Margono at al., 2000). Dari kemanfaatannya sirup dapat dijadikan sebagai minuman pelepas dahaga sekaligus sebagai obat dengan bahan herbal yang dapat mencegah dan mengobati penyakit. Sirup terdiri dari bahan-bahan utama seperti bahan pengental, pengawet dan citarasa. Rasa dari bahan yang dipergunakan adalah cairan buah atau sayur yang tidak mengalami

fermentasi. Untuk mendapatkan sari buah yang baik, sari perlu dipisahkan dari bagian-bagian yang tidak larut dengan penyaringan.

Menurut Margono (2000) sirup adalah cairan yang dihasilkan dari pengepresan daging buah dan dilanjutkan dengan proses pemekatan, baik dengan cara pendidihan biasa maupun dengan cara lain seperti penguapan dengan hampa udara, dan lain-lain. Dalam penyajiannya sirup ini tidak dapat langsung diminum, tetapi harus diencerkan dulu dengan air (1 bagian sirup dengan 5 bagian air). Kadar gula dalam sirup yang cukup tinggi, dimaksudkan untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme (bakteri ragi dan jamur) yang mungkin terdapat dalam sirup (Winarno, 2004). Syarat mutu sirup berdasarkan SNI 3544 (BSN, 2013) dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Syarat Mutu Sirup.**

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan :		
1.1	Bau	-	Normal
1.2	Rasa	•	Normal
2	Total Gula (Dihitung Sebagai Sukrosa ) (b/b)	%	Min.65
3	Cemaran Logam :		
3.1	Timbal (Pb)	Mg/Kg	Maks.1,0
3.2	Kadmium (Cd)	Mg/Kg	Maks.0,2
3.3	Timah (Sn)	Mg/Kg	Maks.40
3.4	Mercuri (Hg)	Mg/Kg	Maks. 0,03
4	Cemaran Arsen (As)	Mg/Kg	Maks. 0,5
5	Cemaran Mikroba :		
5.1	Angka Lempeng Total (ALT)	Kol/ml (32°C,72 jam)	Maks.5x10 <sup>2</sup>
5.2	Bakteri <i>Colliform</i>	APM/ml	20/ml
5.3	<i>Echerichia coli</i>	APM/ml	<3/ml

5.4	<i>Salmonella</i>	•	Negatif/25ml
5.5	<i>Staphylococcus Aureus</i>	•	Negatif/ml
5.6	Kapang dan Khamir	Koloni/ml	Maks. $1 \times 10^2$

Sumber : BSN-SNI No.3544 (2013).

Sirup adalah bahan cair yang merupakan larutan gula dalam air. Sirup dibedakan atas konsentrasinya dan jenis rasanya. Konsentrasi sirup menunjukkan jumlah konsentrasi gula yang terlarut didalamnya. Berdasarkan jenis rasanya, sirup dibedakan atas kandungan zat terlarut yang dapat menghasilkan rasa tersebut, seperti : Sirup kelapa, mangga, jeruk, sirsak, nanas, jagung, dan apel (Sulaiman, 2012).

Pada prinsipnya dikenal 2 (dua) macam sari bahan, yaitu sari bahan encer (dapat langsung diminum), yaitu cairan dari bahan yang diperoleh dari pengepresannya, dilanjutkan dengan penambahan air dan gula pasir dan sari buah pekat atau sirup adalah cairan yang dihasilkan dan dilanjutkan dengan proses pemekatan, baik dengan cara pendidihan biasa maupun dengan cara lain seperti penguapan dengan kondisi vakum, dan lain-lain. Pada umumnya proses pembuatan sirup dapat dilakukan secara umum yaitu bahan yang cukup matang disortasi, kemudian dicuci dan dibersihkan. Setelah dibersihkan maka dilakukan penghancuran terhadap daging bahan yang kemudian diambil sarinya dengan cara dilakukan penyaringan terhadap bubur bahan setelah penghancuran. Ekstrak sari bahan ditambah gula dan dipanaskan hingga mengental. Setelah produk sirup dimasukkan ke dalam botol yang sudah disterilkan (Satuhu, 2004).

## 2.6. pH (Derajat Keasaman).

pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda. Asam dan basa adalah besaran yang sering digunakan untuk pengolahan suatu zat, baik di industri maupun kehidupan sehari-hari. Pada industri kimia, keasaman merupakan variabel yang menentukan, mulai dari pengolahan bahan baku, menentukan kualitas produksi yang diharapkan sampai pengendalian limbah industri agar dapat mencegah pencemaran pada lingkungan (Anonim, 2017).

pH merupakan tingkat keasaman yang akan mempengaruhi daya tahan suatu produk. Dapat dikatakan bahwa kadar asam yang tinggi (pH yang rendah) disertai dengan total padatan terlarut yang tinggi seperti pada sirup merupakan teknik pengawetan pada produk. Pada pH rendah (kurang dari 4,6) mikroorganisme berbahaya seperti *Clostridium botulinum* akan sulit untuk tumbuh dan berkembang (Buckle, 2013).

Rahman dkk. (1992) bahwa penggunaan suhu yang lebih tinggi akan mempercepat penurunan pH. Selain itu, penurunan pH juga disebabkan oleh adanya kandungan pati atau gula pada bahan dan penambahan asam sitrat. Molekul gula cenderung menarik partikel bermuatan negatif. Sifat tersebut terutama disebabkan oleh gugus-gugus hidroksilnya. Penarikan ion  $\text{OH}^-$  kesekitar molekul gula akan mengakibatkan konsentrasi ion  $\text{H}^+$  kedalam larutan meningkat sehingga nilai pH akan turun. Selain itu juga, asam sitrat yang ditambahkan ke dalam sirup disamping berfungsi sebagai pengawet juga berfungsi sebagai pengatur keasaman.

## **2.7. Vitamin C.**

Vitamin C adalah vitamin yang larut dalam air, penting bagi kesehatan manusia. Memberikan perlindungan antioksidan plasma lipid dan diperlukan untuk fungsi kekebalan tubuh termasuk (leukosit, fagositosis dan kemotaksis), penekanan replikasi virus dan produksi interferon (Mitmesser et al., 2016). Vitamin C telah diusulkan bermanfaat dalam mencegah dan menyembuhkan flu biasa, mengurangi kejadian kelahiran prematur dan pre-eklampsia, penurunan risiko kanker dan penyakit jantung, dan meningkatkan kualitas hidup dengan menghambat kebutaan dan demensia (Duerbeck et al., 2016).

Nama kimia vitamin C (asam askorbat) berdasarkan nomenklatur internasional IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) vitamin C mempunyai nama sistemik 2-oxo-L-threo-hexono-1,4- lactone-2,3-enediol or (R)-3,4-dihydroxy-5-((S)-1,2-dihydroxyethyl) furan-2(5H)-one (IUPAC, 2009). Dengan berat molekul 176,13 g/mol (Anonim, 2014).

Vitamin C merupakan hablur atau serbuk; putih atau kuning. Oleh pengaruh cahaya lambat laun menjadi berwarna gelap. Dalam kering, stabil diudara, dalam larutan cepat teroksidasi. Melebur pada suhu lebih kurang 190° C. Bila terpapar udara, warnanya berlahan-lahan menjadi lebih gelap. Dalam keadaan kering, stabil diudara, tetapi dalam larutan akan teroksidasi dengan cepat lebih gelap. Kelarutan vitamin C (asam askorbat) mudah larut dalam air, agak sukar larut dengan etanol, tidak larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam benzen. Penyimpanan tidak boleh dikeringkan dalam wadah tertutup rapat, tidak tembus cahaya (Anonim, 2014).

Vitamin C juga dikenal sebagai asam askorbat, larut dalam air. Ini merupakan kofaktor penting dalam beberapa reaksi enzimatik di mana fungsi

utamanya adalah sebagai reduktor. Hal ini dilakukan dengan menyumbangkan elektron ke molekul lain, yang kemudian memulai atau memungkinkan proses kimia terjadi. Untuk tingkat tertentu, vitamin C sebagian dapat didaur ulang, sebagai glutathione dalam sel dapat mengubah bentuk teroksidasi dari vitamin C (asam semidehydroascorbic dan dehidroaskorbat asam) untuk mengurangi bentuk L-enansiomer askorbat acid. 1,2 vitamin C diperlukan untuk membuat dan memelihara kulit, ligamen, dan pembuluh darah dan untuk menyembuhkan dan membentuk jaringan parut. Hal ini juga diperlukan untuk kesehatan dan perbaikan tulang rawan, tulang, dan gigi (Duerbeck et al., 2016).

Asam askorbat dapat langsung menangkap radikal bebas oksigen, baik dengan atau tanpa katalisator enzim. Secara tidak langsung, askorbat dapat meredam aktivitas dengan cara mengubah tokoferol menjadi bentuk tereduksi. Reaksinya terhadap senyawa oksigen reaktif lebih cepat dibandingkan dengan komponen lainnya. Askorbat juga melindungi makromolekul penting dari oksidatif. Reaksi terhadap radikal hidroksil terbatas hanya melalui proses difusi Vitamin C bekerja secara sinergis dengan vitamin E. Vitamin E yang teroksidasi radikal bebas dapat beraksi dengan vitamin C kemudian akan berubah menjadi tokoferol setelah mendapat ion hidrogen dari vitamin C (Belleville-Nabeet, 1996).

Sebagai zat penyapu radikal bebas, vitamin C dapat langsung bereaksi dengan anion superoksida, radikal hidroksil, oksigen singlet dan lipid peroksida. Sebagai reduktor asam askorbat akan mendonorkan satu elektron membentuk semidehidroaskorbat yang tidak bersifat reaktif dan selanjutnya mengalami reaksi disproporsionasi membentuk dehidroaskorbat yang bersifat

tidak stabil. Dehidroaskorbat akan terdegradasi membentuk asam oksalat dan asam treonat. Oleh karena kemampuan vitamin C sebagai penghambat radikal bebas, maka perannya sangat penting dalam menjaga integritas membran sel (Suhartono et al., 2007).

Peran utama dari vitamin C dalam sistem imun (kekebalan tubuh) yaitu melindungi sel-sel kekebalan tubuh terhadap stres oksidatif yang dihasilkan selama infeksi. Sebagai antioksidan yang efektif, vitamin C harus dipertahankan dalam tubuh pada tingkat yang relatif tinggi (Mittmesser et al., 2016). Karena vitamin C terbukti dapat menjaga ketahanan tubuh dari berbagai penyakit (flu, jantung, kanker dan dapat meningkatkan produksi oksida nitrat dari endothelium, meningkatkan vasodilatasi, menurunkan tekanan darah, mencegah apoptosis sel-sel otot polos pada pembuluh darah dan membantu menjaga plak lebih stabil) (Moser and Chun, 2016).

Mengonsumsi makanan atau minuman yang kaya akan vitamin sangat diperlukan untuk menjaga kesehatan tubuh, salah satunya yaitu mengonsumsi buah-buahan. Buah merupakan makanan penunjang gizi, sumber pendapatan serta penyerapan tenaga kerja bila diusahakan secara intensif untuk mencapai status gizi yang baik. Salah satu upaya pencapaian dalam rangka perbaikan dan pemenuhan kebutuhan masyarakat akan gizi adalah pemanfaatan gizi yang berasal dari buahbuahan (Anjardiani, 2004).

## **BAB. III. METODELOGI PENELITIAN**

### **3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian.**

Penelitian ini dilakukan di Polewali Desa Tanah Poleang Kecamatan Poleang Utara Kabupaten Bombana Provinsi Sulawesi Tenggara dan analisa kimia terhadap parameter diuji dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Fakultas Teknologi Pertanian Univeristas Sulawesi Tenggara, yang berlangsung dari bulan Mei sampai dengan Juni 2022.

### **3.2. Bahan dan Alat.**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antarlain : Kompor masak, Panci, Loyang, Saringan, Sendok, Botol Wadah, pH meter, Labu Takar, Erlemeyer, Timbangan Digital dan Kertas lakmus.

Bahan Utama yang digunakan dalam penelitian ini antarlain : Air Kelapa tua dan air kelapa muda, Gula pasir, CMC, Asam sitrat, Vanili, Pewarna, Esense, Natrium Benzoat, Aquades, Larutan Buffer, Yodium, Asam askorbat,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , Pb Asetat dan NaThiosulfat.

### **3.3. Metode Penelitian.**

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dengan dua faktor yang selanjutnya hasilnya akan dianalisa untuk mengetahui, pH, Kadar Vitamin C, Kadar Total gula dan Uji organoleptik ( Warna, Aroma dan Rasa ) yang dihasilkan dari sirup air kelapa.

### 3.4. Rancangan Perlakuan.

Perlakuan penelitian yang diamati dalam penelitian ini terdiri dari dua faktor yaitu :

Faktor pertama air kelapa meliputi 2 taraf air kelapa tua (K1) dan air kelapa muda (K2) dan Faktor kedua Konsentrasi Gula yang terdiri 3 taraf yaitu G1 (50%), G2 ( 70% ) dan G3 ( 90%).

1. Jenis Air Kelapa (K).

Air Kelapa Tua (K1) = 1000 gram.

Air Kelapa Muda (K2) = 1000 gram.

2. Konsentrasi Gula (G).

G1 = 50 %

G2 = 70 %

G3 = 90 %

Adapun Kombinasi perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
K1G1					
K1G2					
K1G3					
K2G1					
K2G2					
K2G3					
Jumlah					

### 3.5. Rancangan Percobaan.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak lengkap pola factorial dengan tiga kali ulangan, sehingga jumlah unit percobaan adalah 18 Unit Percobaan dengan rumus matematisnya yaitu :

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \sum_{ijk}$$

Dimana :  $Y_{ijk}$  = Nilai hasil Pengamatan Untuk perlakuan ke-i, ke-j, pada ulangan ke - k.

$\mu$  = Nilai tengah umum.

$\alpha_i$  = Pengaruh Jenis air kelapa ke - i ( air kelapa muda dan air kelapa tua ).

$\beta_j$  = Pengaruh Konsentrasi gula ke - j ( 50 %, 70 %, dan 90 % ).

$(\alpha\beta)_{ij}$  = Pengaruh interaksi Jenis air kelapa dan konsentrasi gula ke-i dan ke - j.

$\sum_{ijk}$  = factor kesalahan percobaan ulangan ke - i perlakuan dan ke-k perlakuan.

### 3.6. Rancangan Analisis.

Parameter yang akan diamati dalam penelitian ini adalah pH, Kadar Vitamin C, Kadar Total Gula dan Uji Organoleptik ( Warna, Rasa, dan Aroma).

#### 1. Pengukuran pH (SNI 1992).

- Sampel ditimbang sebanyak 1 gram kemudian dicampur dengan aquades sehingga volume larutan menjadi 10 ml.

- pH meter disetarakan pada 7 dengan cara mencelupkan reseptor pH meter pada larutan bufer pH 7 hingga muncul pada layar digital angka 7 yang menunjukkan pH netral.
- Resptor pH meter dicelupkan pada larutan sampel, angka yang muncul pada layar digital pH meter merupakan pH larutan tersebut.

## 2. Kadar Vitamin C ( Sudarmadji, dkk. 1997 ).

Kadar Vitamin C ditentukan dengan cara titrasi sebanyak 10 gram sirup air kelapa kedalam labu takar 100 ml dan ditambahkan air suling hingga tanda tera, kemudian dipipet 10 ml dan dimasukkan kedalam erlemeyer, lalu dititrasi dengan menggunakan indicator larutan pati. Hasilnya dapat diketahui dengan perhitungan 1 ml 0,01 N yodium = 0,88 mg asam askorbat, vitamin C dinyatakan dalam mg/100 gram bahan.

$$\text{Vitamin C} = \frac{V \times 0,88 \times P}{G} \times 100$$

Dimana :

V = Volume larutan Iod yang dibutuhkan (ml).

P = Faktor Pengenceran.

G = Berat Contoh.

100 = Berat Bahan.

## 3. Kadar Total Gula (Sudarmadji, dkk. 1997).

Penentuan kadar gula total menggunakan metode Luff Schoorl yaitu pengujian makanan dan minuman SNI 1-2892-1992 butir 3.1 .

- Ditimbang 5–25 gram bahan padat yang telah dihaluskan, ke dalam gelas piala 250 ml, dilarutkan dengan 100 ml aquades ditambahkan Pb Asetat untuk penjernihan.
- Kemudian ditambahkan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> untuk menghilangkan kelebihan Pb, ditambah aquades hingga tepat 250 ml.
- Diambil 25 ml larutan dan masukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambah 25 ml larutan Luff – Schoorl.
- Dibuat perlakuan blanko yaitu 25 ml larutan Luff-Schoorl ditambah 25 ml aquades. Setelah ditambah beberapa butir batu didih, Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik dan dididihkan selama 10 menit.
- Kemudian cepat-cepat didinginkan, ditambahkan 15 ml KI 20% dan dengan hati-hati ditambahkan 25 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 26,5%. Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan NaThiosulfat 0,1 N memakai indicator pati 1% sebanyak 2-3%. (Titrasi diakhiri setelah timbul warna krem susu).

Perhitungan :

$$\text{Gula} = \frac{(\text{Titration Blanko} - \text{Titration sample}) \times \text{faktor pengenceran}}{\text{mg sample}} \times 100$$

#### 4. Uji Organoleptik ( Rampengan, dkk. 1985).

Pengujian terhadap nilai warna, aroma dan rasa sirup air kelapa dengan pengujian sensori metode hedonik dengan memberikan skor antara 1 – 5 dengan kategori skor sebagai berikut ( Rampengan, dkk., 1985 ) :

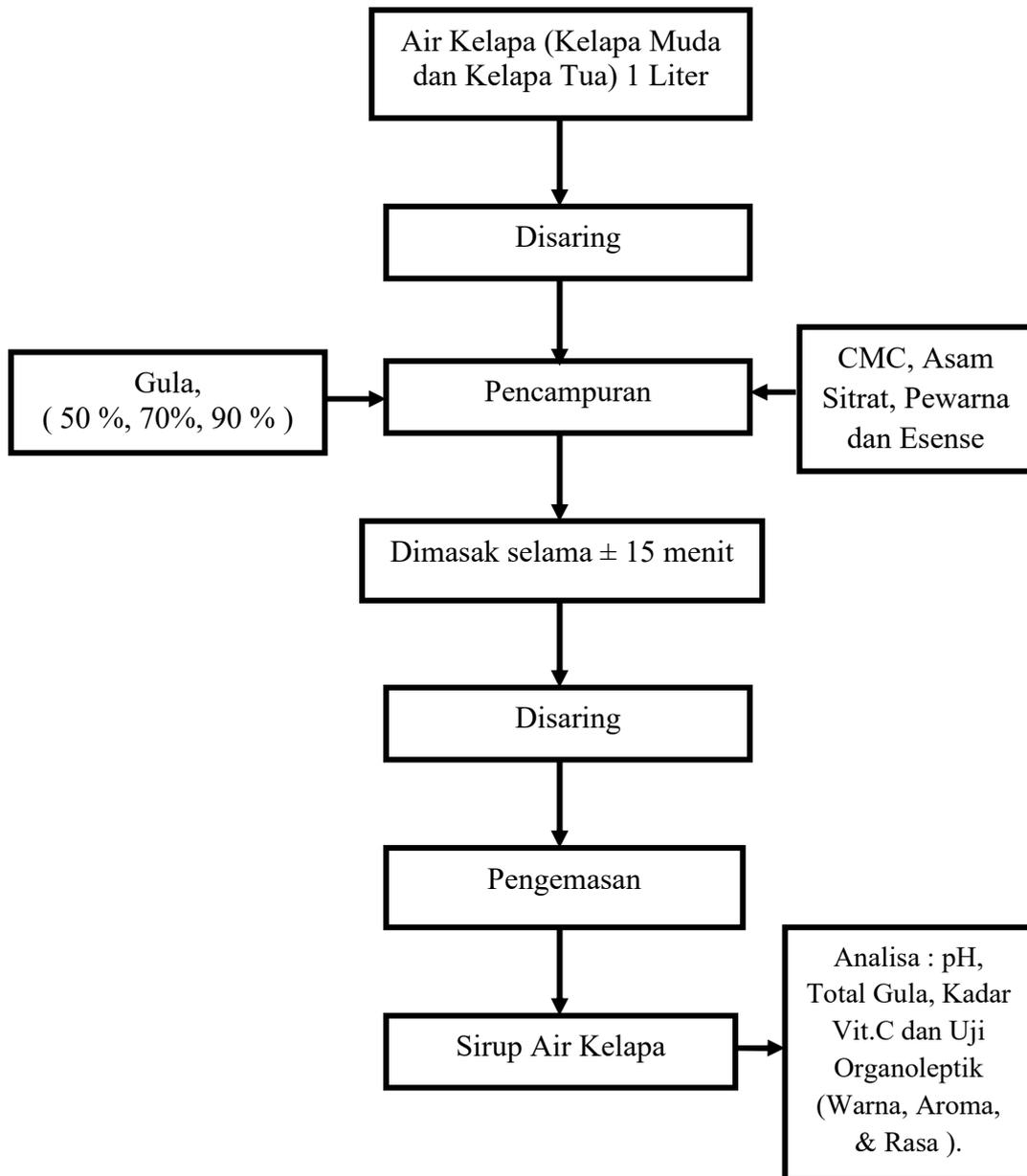
1 = Sangat Tidak suka.    4 = Suka

2 = Tidak suka.            5 = Sangat Suka

3 = Cukup Suka.

### **3.7. Prosedur Pelaksanaan.**

1. Siapkan Air Kelapa Muda, air kelapa tua, dan bahan tambahan pangan yang dibutuhkan.
2. Siapkan peralatan yang akan digunakan dalam pembuatan sirup.
3. Saring Kedua jenis air kelapa tersebut.
4. Masing – masing air kelapa dimasak dengan Jumlah sesuai perlakuan.
5. Masukkan Gula pasir pada panci masak yang telah berisi air kelapa.
6. Masak air kelapa tua dan air kelapa muda yang telah diberi gula sesuai perlakuan, sambil dilakukan pengadukan hingga mendidih atau hingga gula sampai mencair ( selama 15 menit ).
7. Setelah mendidih, kemudian didinginkan, setelah agak dingin masukkan bahan tambahan pangan ( CMC, asam sitrat, pewarna dan Esense ).
8. Sebelumbunya CMC dilarutkan terlebih dahulu agar tidak menggumpal sebelum dicampurkan kedalam campuran bahan.
9. Setelah itu dilakukan penyaringan kembali.
10. Setelah penyaringan, masukkan kedalam wadah/botol kemasan yang telah disiapkan.
11. Sirup air kelapa siap diuji dan dianalisa.



**Gambar 1. Diagram Alir proses pembuatan sirup air kelapa.**

#### BAB.IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan pengaruh Jenis Air Kelapa ( K ) dan Konsentrasi Gula ( G ) terhadap kadar pH, kadar Total Gula, Kadar Vitamin C dan Uji organoleptik ( Warna, Aroma dan Rasa ) yang dihasilkan secara berturut – turut disajikan pada lampiran 1 – 6 sedangkan analisa sidik ragam dari masing – masing parameter disajikan pada lampiran 1b – 6b, serta uji BNJ disajikan pada lampiran 1c – 5c. Rekapitulasi hasil sidik ragam secara lengkap disajikan pada tabel 5.

**Tabel 4. Rekapitulasi hasil Analisa sidik ragam, pengaruh Jenis air kelapa dan Konsentrasi Gula terhadap sirup air kelapa yang dihasilkan.**

No.	Parameter Pengamatan	P e r l a k u a n			Uji BNJ
		Jenis Air Kelapa (K)	Konsentrasi Gula (G)	Interaksi (KG)	
1.	Nilai pH	**	**	**	**
2.	Kadar Total Gula	tn	tn	tn	-
3.	Kadar Vitamin C	tn	tn	tn	-
	Uji Organoleptik :				
4	Warna	**	**	-	**
5	Aroma	**	**	-	**
6	Rasa	**	**	-	**

Keterangan : \*\* = Berbeda sangat nyata (Nilai F Hit > F.Tab 0,05 dan 0,01 ).  
tn = Tidak berbeda nyata ( Nilai F Hit < F.Tab 0,05 ).

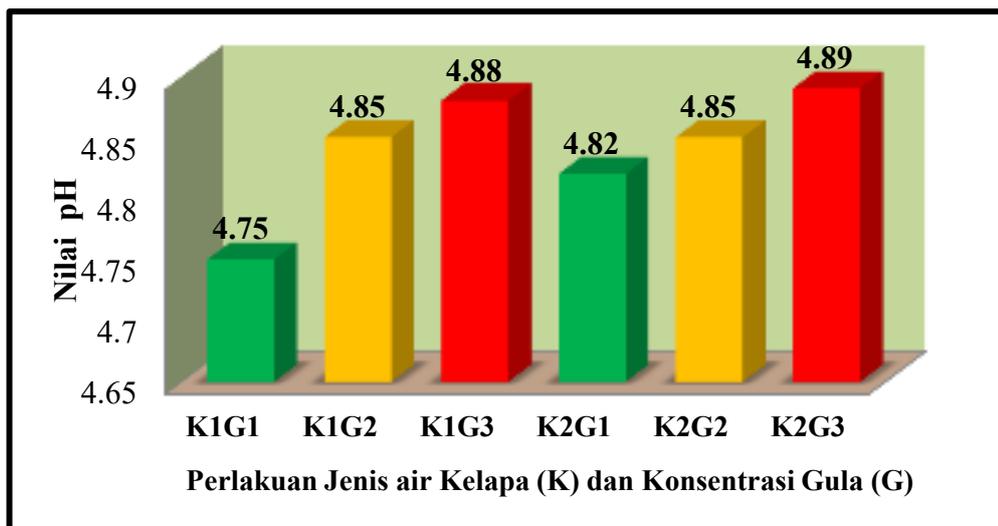
Tabel rekapitulasi sidik ragam ( tabel 5 ) memperlihatkan bahwa perlakuan jenis air kelapa terhadap Nilai pH, Nilai Warna, Aroma dan Rasa Sirup air kelapa Berbeda sangat nyata, Tetapi perlakuan Kadar Total Gula dan kadar Vitamin C Tidak berpengaruh Nyata, perlakuan konsentrasi Gula memperlihatkan bahwa Nilai pH, Nilai Warna, Aroma dan Rasa menunjukkan Berbeda sangat Nyata, Tetapi Kadar Total Gula dan Kadar Vitamin C Tidak Berpengaruh Nyata.

Interaksi kedua perlakuan terhadap Nilai pH memperlihatkan Pengaruh Perbedaan Sangat Nyata, Kadar Total Gula dan Kadar Vitamin C tidak berpengaruh Nyata, terhadap Uji Organoleptik Nilai Warna, Aroma dan Rasa Tidak ada interaksi keduanya.

#### **4.1. pH.**

Nilai pH suatu bahan pangan berhubungan derajat keasaman ataupun kebasaan bahan pangan tersebut, Pengatur keasaman (asidulan) merupakan senyawa kimia yang bersifat asam dan merupakan salah satu dari bahan tambahan pangan (Wisnu C. 2008).

Hasil analisa pH sirup air kelapa menunjukkan tingkat keasaman larutan sirup air kelapa berkisar 4,73 % sampai dengan 4,9 % (lampiran 1), Nilai tertinggi pada perlakuan Jenis air kelapa tua dan konsentrasi gula 50 % (K1G1) dan nilai pH terendah pada perlakuan Jenis air kelapa Muda dan konsentrasi gula 90% (K2G3).



**Gambar 2. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap nilai pH larutan sirup air kelapa.**

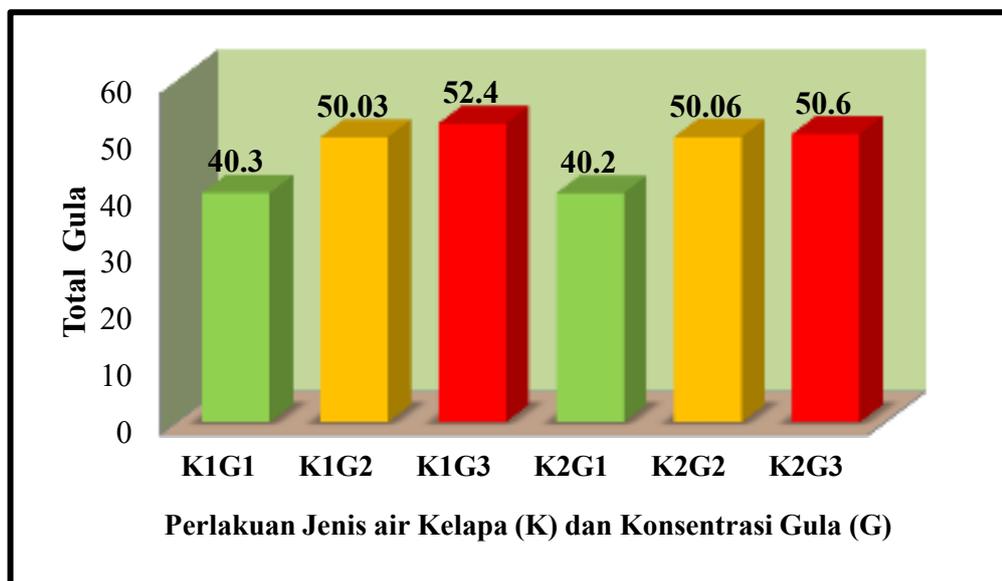
Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan jenis air kelapa, dan penambahan konsentrasi gula pada larutan sirup air kelapa menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap nilai pH yang dihasilkan (lampiran 1c).

Pada Gambar 2 memperlihatkan bahwa perlakuan jenis air kelapa tua nilai pH yang ditunjukkan lebih rendah bila dibandingkan dengan perlakuan jenis air kelapa muda, demikian halnya terlihat pada gambar 2 tersebut bahwa semakin tinggi konsentrasi gula yang diberikan pada kedua jenis air kelapa semakin tinggi nilai pH yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi gula yang ditambahkan tidak mempengaruhi pH sirup air kelapa. Menurut Masriatini (2018) gula mempunyai peran yang sedikit dalam memberikan pengaruh terhadap pH dari sirup. pH sirup sangat bergantung pada waktu pemasakan, suhu dan asam alami dari bahan baku serta penambahan asam seperti asam sitrat (Hadiwijawa, 2013).

#### **4.2. Total Gula.**

Hasil Analisa Total gula sirup air kelapa pada lampiran 2, menunjukkan bahwa kadar gula sirup air kelapa berkisar antara 40,1 % sampai dengan 56,0 % dengan nilai rata – rata total gula 48,05 %, Nilai tertinggi Total gula diperoleh pada perlakuan K1G3 ( Jenis air kelapa Tua dan Konsentrasi gula 90 % ) dengan nilai rata-rata 52,4 %, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan K2G1 ( Jenis air kelapa muda dan Konsentrasi gula 50 % ) dengan nilai rata – rata 40,2 %.

Hasil analisa sidik ragam Lampiran 2b, menunjukkan bahwa pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap Total gula sirup air kelapa yang dihasilkan, demikian pula interaksi kedua perlakuan juga memperlihatkan tidak berpengaruh nyata terhadap Total gula sirup air kelapa yang dihasilkan.



**Gambar 3. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap nilai Total Gula larutan sirup air kelapa.**

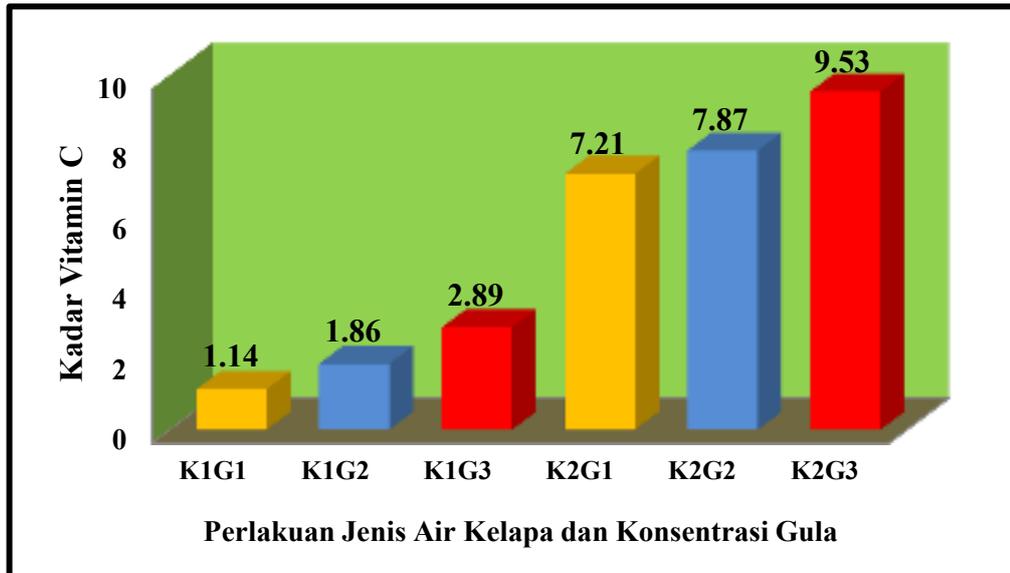
Pada gambar 3. Memperlihatkan bahwa setiap penambahan kadar gula untuk setiap jenis air kelapa menunjukkan kenaikan kadar total gula yang

dihasilkan, pada perlakuan jenis air kelapa tua tertinggi bila dibandingkan dengan jenis air kelapa muda. Hal ini diduga adanya peningkatan kadar air pada setiap perlakuan penambahan konsentrasi gula dan juga akibat proses pemasakan. Astawan (1991), menyatakan bahwa Kadar gula dipengaruhi oleh kadar air bahan pangan, semakin tinggi kadar air maka total gula pada bahan pangan semakin menurun dan semakin rendah kadar air kadar gula semakin tinggi. Muchtadi, (2010). Menyatakan bahwa peningkatan kadar gula pada bahan pangan disebabkan oleh adanya penurunan kadar air.

#### **4.3. Vitamin C**

Hasil Analisa Kadar Vitamin C sirup air kelapa pada lampiran 3, menunjukkan bahwa kadar Vitamin C sirup air kelapa berkisar antara 1,06 % sampai dengan 9,51 % dengan nilai rata – rata Kadar Vitamin C 5,28 %, Nilai tertinggi Kadar Vitamin C diperoleh pada perlakuan K2G3 ( Jenis air kelapa Muda dan Konsentrasi gula 90% ) dengan nilai 9,51 %, sedangkan nilai terendah diperoleh pada perlakuan K1G1 ( Jenis air kelapa tua dan konsentrasi gula 50 % ) dengan nilai 1,06 %.

Hasil analisa sidik ragam Lampiran 3b, menunjukkan bahwa pengaruh Jenis air kelapa tua dan konsentrasi gula tidak berpengaruh nyata terhadap kadar Vitamin C Sirup air kelapa yang dihasilkan, demikian pula pengaruh jenis air kelapa muda dan konsentrasi gula juga menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap sirup air kelapa yang dihasilkan, interaksi kedua perlakuan juga memperlihatkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap kadar vitamin C sirup air kelapa yang dihasilkan.



**Gambar 4. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap Kadar Vitamin C larutan sirup air kelapa.**

Pada gambar 4 memperlihatkan bahwa kadar vitamin C pada perlakuan jenis air kelapa tua dengan konsentrasi gula lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan jenis air kelapa muda dan konsentrasi gula, hal ini sudah sesuai komposisi nilai gizi air kelapa (Greenwood,1975). Pada gambar 4 menunjukkan bahwa setiap perlakuan terlihat semakin tinggi konsentrasi gula yang diberikan semakin meningkat pula kadar vitamin C nya, Hal ini diduga disebabkan oleh proses pemanasan yang memecah kandungan kimia pada sirup air kelapa menjadi terurai. Trissanthi dan Wahono (2016) menyebutkan pengaruh lama pemanasan mempengaruhi karakteristik kimia dan organoleptik sirup.

#### **4.4. Uji Organoleptik.**

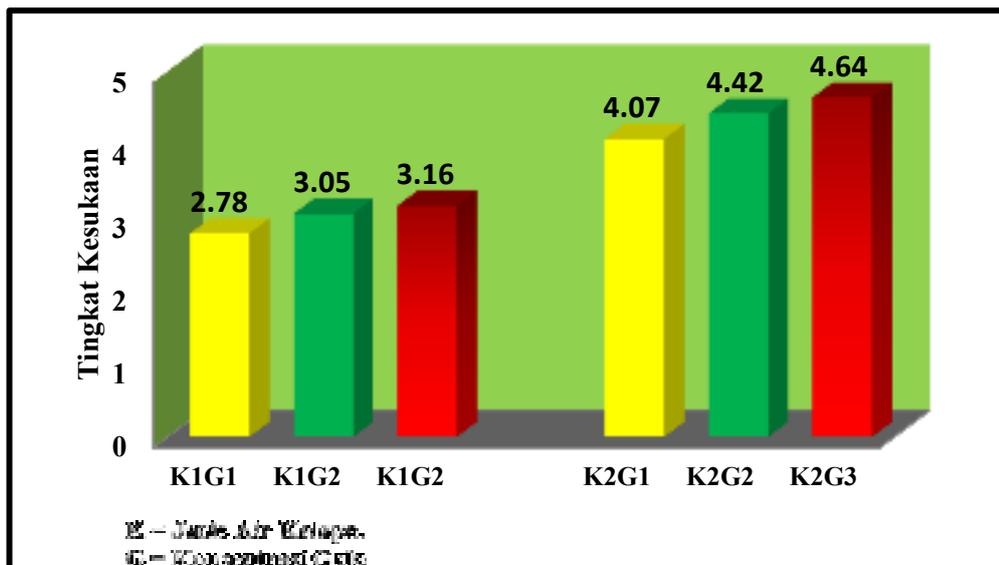
##### **4.4.1. Warna.**

Mutu bahan makanan pada umumnya sangat tergantung pada beberapa faktor diantaranya citarasa, warna, tekstur dan nilai gizi bahan tersebut. Tetapi sebelumnya faktor lain perlu dipertimbangkan, secara fisual

faktor warna tampil lebih dahulu kadang – kadang sangat menentukan ( Desroiser, 2008 ).

Warna dari suatu bahan pangan merupakan faktor utama karena mempengaruhi kenampakan ( Apparance ) sehingga dapat mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan. Skor penilaian panelis terhadap nilai warna ( Lampiran 3 ) Sirup Air Kelapa berkisar dari 2,78 - 4,64 termasuk kategori cukup suka dan sangat suka. Nilai terendah diperoleh pada perlakuan K1G1 ( Jenis Air Kelapa Tua dan Konsentrasi gula 50 % ) dan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan K2G3 ( Jenis air kelapa muda dan konsentrasi konsentrasi gula 90 % ).

Hasil analisa sidik ragam ( lampiran 3b ) memperlihatkan bahwa pengaruh perlakuan jenis air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap nilai warna sirup air kelapa yang dihasilkan, demikian pula pada perlakuan penambahan konsentrasi gula memperlihatkan pengaruh sangat nyata terhadap nilai warna sirup air kelapa yang dihasilkan.



**Gambar 5. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap nilai Warna sirup air kelapa.**

Pada gambar 5 memeplihatkan bahwa penilaian panelis terhadap nilai yang diberikan bervariasi. Pada perlakuan jenis air kelapa tua dan konsentrasi gula yang diberikan rata – rata panelis menilai pada kategori cukup suka hingga suka, sedangkan pada perlakuan jenis air kelapa muda dengan konsentrasi gula yang berbeda rata – rata panelis memberi penilaian antara suka hingga sangat suka. Nilai Warna terendah diberikan oleh panelis pada perlakuan K1G1 ( Perlakuan jenis air kelapa tua dan konsentrasi gula 50 % ) dan Nilai warna tertinggi diberikan oleh panelis pada perlakuan K2G3 ( Perlakuan Jenis air kelapa muda dan konsntrasi gula 90 %).

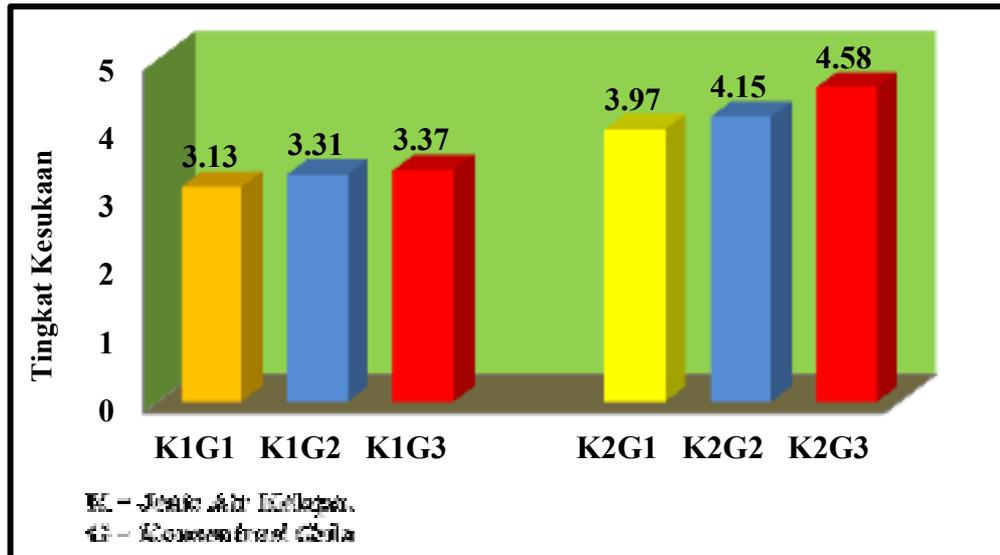
Perubahan nilai warna yang ditunjukkan oleh kedua faktor tersebut diduga disebabkan nilai gizi dan komposisi kimia dari jenis air kelapa, penambahan konsentrasi gula yang dapat mempengaruhi nilai warna dari sirup air kelapa tersebut. Air kelapa muda umumnya lebih banyak dikonsumsi dari pada air kelapa tua, karena khasiatnya yang dapat mengatasi berbagai gangguan pencernaan, seperti diare. Air kelapa muda juga mengandung karbohidrat, serat, protein, vitamin C, dan antioksidan. Berkat kandungan antioksidan dan beragam nutrisi tersebut, air kelapa muda sangat baik untuk kesehatan tubuh.(Sieni Agustin dr, 2021). Gula yang dimasak secara langsung maupun tak langsung gula akan membentuk karamel yang berwarna kuning kecoklatan sampai coklat dan warna semakin disukai. Karamel membantu mempertajam warna dan menghasilkan warna yang lebih menarik (Winarno,1992).

#### **4.4.2. Aroma.**

Seperti halnya Warna, peranan aroma dalam bahan pangan adalah sangat penting karena aroma merupakan salah satu indikasi mutu yang menentukan penerimaan konsumen (Winarno,2004). Skor penilaian panelis terhadap nilai aroma ( Lampiran 4 ) sirup air kelapa yang dihasilkan rata – rata berkisar dari 3,13 – 4,58 termasuk kategori cukup suka dan mendekati sangat suka. Nilai aroma terendah adalah dengan perlakuan Jenis air kelapa tua dan konsentrasi gula 50 % (K1G1) yaitu sebesar 3,13 (kategori cukup suka), sedangkan nilai aroma tertinggi adalah didapat pada perlakuan Jenis air kelapa muda dan konsentrasi gula 90 % (K2G3) yaitu sebesar 4,58 (Sangat suka).

Hasil analisa sidik ragam ( lampiran 4b ) memperlihatkan bahwa pengaruh perlakuan jenis air kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap nilai aroma sirup air kelapa yang dihasilkan, demikian pula pada perlakuan penambahan konsentrasi gula memperlihatkan pengaruh sangat nyata terhadap nilai aroma sirup air kelapa yang dihasilkan.

Hasil analisa uji BNJ ( lampiran 4c ) memperlihatkan bahwa perlakuan Jenis air kelapa (K) dan konsentrasi gula (G) berbeda sangat nyata terhadap nilai aroma sirup air kelapa yang dihasilkan.



**Gambar 6. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap nilai Aroma sirup air kelapa.**

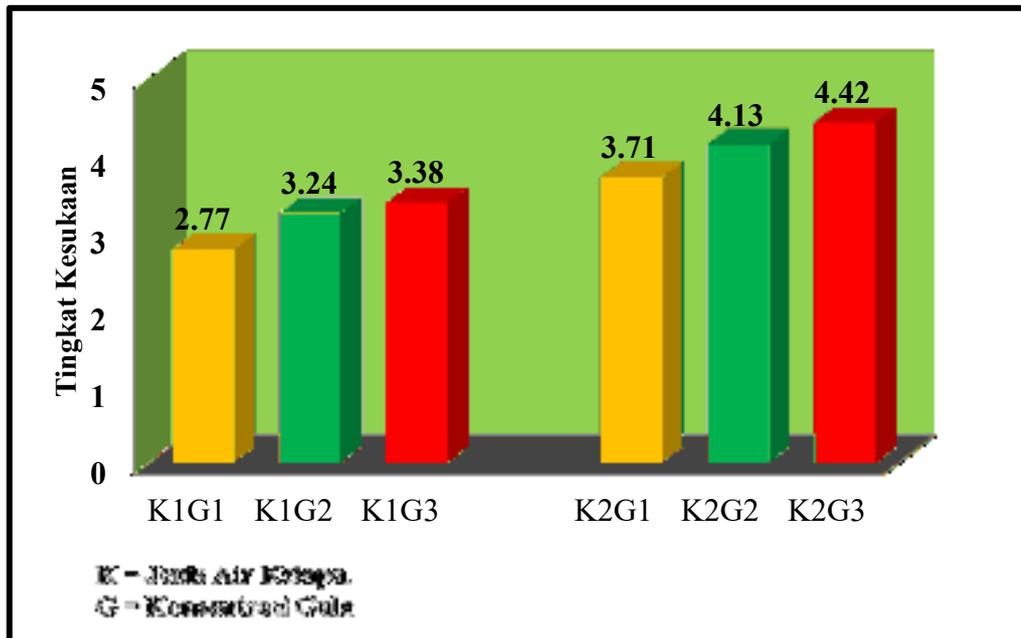
Pada gambar 6 memperlihatkan bahwa tingkat kesukaan panelis pada nilai aroma berkisar antara 3,13 (Cukup Suka ) sampai dengan 4,58 (Sangat Suka). Pada perlakuan jenis air kelapa tua dengan penambahan konsentrasi gula rata-rata panelis memberi penilaian cukup suka sedangkan pada perlakuan jenis air kelapa muda rata-rata panelis memberi penilaian suka hingga sangat suka terhadap nilai aroma sirup air kelapa yang dihasilkan.

#### 4.4.3. Rasa.

Rasa memegang peranan penting dalam penerimaan suatu bahan makanan, terutama pada masyarakat maju dimana faktor kepuasan dianggap penting, tidak peduli dengan nilai gizinya, harga atau menariknya suatu bahan makanan ( Winarno, 1993 ). Skor penilaian panelis terhadap nilai rasa sirup air kelapa ( lampiran 5 ) berkisar antara 2,77 – 4,42 termasuk kategori cukup suka sampai dengan suka. Nilai terendah diperoleh pada perlakuan K1G1 ( Jenis air kelapa tua dan konsentrasi gula 50% ) dan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan K2G3 ( Jenis air kelapa muda dan konsntrasi gula 90 % ).

Hasil analisa sidik ragam ( lampiran 5b ) memeperlihatkan bahwa pengaruh jenis air kelapa dan konsentrasi gula memperlihatkan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai rasa sirup air kelapa yang dihasilkan.

Hasil analisa uji BNJ ( lampiran 5c ) memperlihatkan bahwa perlakuan Jenis air kelapa (K) dan konsentrasi gula (G) berbeda sangat nyata terhadap nilai rasa sirup air kelapa yang dihasilkan.



**Gambar 7. Pengaruh Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap nilai Rasa sirup air kelapa.**

Pada gambar 7 memperlihatkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap nilai rasa antara sirup air kelapa tua dan sirup air kelapa muda sangat berbeda, pada penambahan jenis air kelapa tua rata – rata panelis menilai mulai 2,78 sampai 3,38 (cukup suka), sedangkan pada penambahan jenis air kelapa muda rata – rata panelis menilai 3,71 ( Cukup suka ) hingga 4,42 ( Suka ). Pada gambar 7 tersebut juga memperlihatkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi gula maka semakin disukai sirup air kelapa yang dihasilkan, hal ini diduga bahwa rasa manis pada kandungan gula membuat

tingkat kesukaan panelis terhadap nilai rasa bertambah. Winarno, 1993 menjelaskan bahwa rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu, konsentrasi, dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Selain itu, penilaian terhadap rasa juga dipengaruhi oleh tekstur dan warna hingga hal ini mempengaruhi subyektifitas dalam penilaian rasa dalam suatu produk.

## **BAB.V. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan.**

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian diatas dapat disimpulkan antarlain :

1. Interaksi Perlakuan Jenis air kelapa dan konsentrasi gula terhadap Nilai pH, berpengaruh Sangat Nyata, tidak berpengaruh nyata terhadap Kadar Total Gula dan Kadar Vitamin C, Terhadap Nilai Warna, Aroma dan Rasa tidak ada Inetraksi kedua perlakuan.
2. Jenis air kelapa Berpengaruh sangat Nyata Terhadap Nilai pH dan Organoleptik ( Nilai Warna, Aroma dan Rasa) tidak berpengaruh Nyata terhadap kadar total gula dan kadar Vitamin C sirup air kelapa.
3. Konsentrasi Gula tidak berpengaruh nyata terhadap kadar total gula dan kadar Vitamin C sirup air kelapa, berpengaruh sangat nyata terhadap nilai Warna,Aroma, dan Rasa Sirup Air Kelapa.
4. Perlakuan terbaik yang didapatkan dari penelitian ini adalah perlakuan jenis air kelapa muda dan konsentarsi gula 90% (K2G3), Hal ini bila ditinjau dari analisa Kadar Total Gula, Kadar Vitamin C, uji organoleptik Nilai Warna, Aroma dan Rasa.

## 5.2. Saran.

Dari hasil penelitian ini, bahwa untuk tujuan penelitian lebih lanjut perlu dilakukan terhadap masa simpan sirup yang dihasilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anjardiani, 2004. *Analaisis Pola konsumsi buah lokal dan Buah Import pada konsumsi rumah tangga di Kecamatan Banjar Selatan*. Banjarmasin. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian. Volume II.
- Anonim, 2014. *Farmakope Indonesia edisi V*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, hal: 142-143:583:149.
- Anonim, 2017b. *Teori Dasar pH*. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/18255/3/chapter%20ii.pdf> (diakses 03 November 2017).
- Astawan Made dan Mita Astawan, 1991. *Teknologi Pengolahan Pangan Nabati Tepat Guna*, Edisi I. Akademi Presindo Jakarta.
- Buckle, K. A., Edwards, R. A. Fleet, G.H. and Wootton, M. 2013. *Ilmu Pangan*. Terjemahan: H. Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- BSN-SNI No.3544 (2013). *Syarat Mutu Sirup*. Departemen Perindustrian dan Perdagangan.
- Cahyo dan Hidayanti. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*, Kanisus. Yogyakarta.
- Darwin, P. 2013. *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Sinar Ilmu. Yogyakarta.
- Duerbeck, N.B., Dowling, D.D., Duerbeck, J.M., 2016. *Vitamin C: Promises Not Kept*. *Obstet. Gynecol. Surv.* 71, 187–193.
- Ernie, A.B. dan Lestari N., 2002. *Pengembangan Produk Buah-buahan menjadi Produk Olahan Fruit Leather*. Bogor : BBIHP. [http://www.Unpas.ac.id/pmb\\_home/image/articles/infomat\\_ek/jurnal/v13-2.pdf](http://www.Unpas.ac.id/pmb_home/image/articles/infomat_ek/jurnal/v13-2.pdf). volume 6 nomer 3 September 2004.

- Fennema, O.R., 1976. *Principle of Food Science Part I, Food Chemistry*. Marcel Dekker Inc, New York.
- Ferdiansyah MK, Djagal Wiseso Marseno, Yudi Pranoto. 2016. *Kajian Karakteristik Karboksimetil selulosa (CMC) dari Pelepah Kelapa Sawit sebagai upaya difersifikasi bahan tambahan pangan halal*. Prodi Teknologi Pangan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Grimwood, B. E. 1975. *Coconut Palm Products*. Food and Agriculture Organization. Italy.
- Hadiwijaya, H. 2013. *Pengolahan Bahan Pangan Dengan Suhu Tinggi. Dasar-Dasar Teori dan Praktek Proses Termal*. Pusat Studi Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Haerani dan Hamdana. 2016. *Pengembangan Kecap dari Air Kelapa*. Seminar Nasional. Makassar : Universitas Negeri Makassar.
- IUPAC. 2009. *Systematic IUPAC Name. In Vitamin C*.
- Kania, 2008. *Potensi Air Kelapa Sebagai Produk Pangan Baru*. <http://teknologipangandangizi.blogspot.com/2011/05/potensi-air-kelapa-sebagai-produk.html>.
- Ketaren, S. dan Djatmiko. 2008. *Daya Guna Hasil Kelapa*. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fatemeta IPB-Bogor.
- Khaswar Syamsu dan Rahmatullah R. 2019. *Carboxy Methyl Cellulose (CMC) dari Nata de Cassava*. Lembaga Kawasan sains dan Teknologi. IPB. Bogor.
- Luh Putu Wrasiasi I Wayan Arnata, I Wayan Gede Sedana Yoga, 2013. " *Pemanfaatan Limbah Air Kelapa Menjadi Produk Coco Rider : Kajian Penambahan Gula dan Waktu Fermentasi*". Jurnal Bumi Lestari. Vol 13, No 1.
- Margono, T.D. 2000. *Buku Panduan Teknologi Pangan*. Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI. Jurnal TTG Pengolahan Pangan, 1-4.
- Masriatini, R. 2018. *Penambahan gula terhadap mutu sirup mangga*. Jurnal Online Universitas PGRI Palembang 3: 33-36.
- Mitmesser, S.H., Ye, Q., Evans, M., dan Combs, M. 2016. *Determination of plasma and leukocyte vitamin C concentrations in a randomized, doubleblind, placebo-controlled trial with Ester-C®*. Springer Plus 5.

- Muchtadi, TR. Sugiono, dan Fitriyono A, 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*, Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Norman W. Desrosier, 2008. " *The Technology Of food Preservation*. Terjemahan Muchji Muljohardjo, *Teknologi Pengawetan Pangan*, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Palungkun, R.2006. *Aneka Produk Olahan kelapa*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pambayun, R, 2002, *Teknologi Pengolahan Nata De Coco*, Yogyakarta, Kanisius.
- Rahman, A. S. Fardiaz., W. P. R. Suliantari dan C.C. Nurwitri, 1992. *Teknologi Pengolahan Susu*. Depdikbud Dirjen PT. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Rindengan Barlina, 2004, *Potensi Buah Kelapa Muda untuk Kesehatan dan Pengolahannya*, Balai Penelitian tanaman kelapa dan palma lain di Indonesia. Manado.
- Rindit, P. 2004. *Teknologi Pengolahan Nata De Coco*. Kanisius, Yogyakarta.
- Santoso, H. B. 2003. Pengaruh Konsentrasi Gula Kristal Dan Asam Sitrat Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia Dan Organoleptik Sirup Air Kelapa. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)*. Universitas Halu Oleo. Hal 210.
- Satuhu, S. 2004. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. PT Penebar Swadaya. Jakarta. Hal : 23.
- Sieni Agustin dr, 2021. "Perbedaan nilai gizi kelapa tua dan kelapa muda," Halo Dokter. Kemenkes RI.
- Soekarto, 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan, IPB, Bogor.
- Sri Mulyani, 2010, "Pengaruh lama Pemeraman Buah kelapa Setelah diPanen Terhadap kualitas Virgin Coconut Oil".SN-KPK II Paralel G, ISBN: 979-498-547-3, hal. 458.
- Sudarmadji, Slamet, Bambang Haryono dan Suhardi, 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Cetakan Keempat. Liberty, Yogyakarta.
- Suhartono E. Fachir H, Setiawan B. 2007. *Kapita Sketsa Biokimia Stres Oksidatif Dasar dan Penyakit*. Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin (ID): Pustaka Benua.
- Sulaiman. 2012. *Perubahan Sifat Pada Benda*. PT Balai Pustaka, Jakarta Timur.

- Suparmo dan Sudarmanto. 1991. *Proses Pengolahan Tebu*. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.
- Trissanthi, C.M. dan Wahono. H.S., 2016. *Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Sirup Alang-Alang (Imperata cylindrical)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 4(1): 180-189.
- Usman Pato dan Shanty Fitriani. 2009. “ *Pemanfaatan Gula Aren Dan Gula Kelapa Dalam Pembuatan Kecap Manis Air Kelapa*”. SAGU ISSN 1412-4424. Vol 8. No 2.
- Warisno, 2003. *Budidaya Kelapa Genjah*. Yogyakarta: Kanisius IKAPI. Hal 15
- Winarno, F. G, 1992, *Kimia pangan dan Gizi*. Penerbit PT. Gramedia Jakarta.
- Winarno, F. G., 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 251 hal.
- Wisnu Cahyadi. 2008. *Bahan Tambahan Pangan. Analisis dan Aspek Kesehatan*, Penerbit Bumi Aksara. Bandung.

**Lampiran 1. Data hasil Uji Kimia Terhadap Nilai pH Sirup Air Kelapa.**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
K1G1	4,77	4,73	4,77	14,27	4,756667
K1G2	4,85	4,86	4,84	14,55	4,85
K1G3	4,88	4,87	4,89	14,64	4,88
K2G1	4,81	4,83	4,82	14,46	4,82
K2G2	4,85	4,85	4,87	14,57	4,856667
K2G3	4,88	4,89	4,9	14,67	4,89
Total	29,04	29,03	29,09	<b>87,16</b>	29,05333

**Lampiran 1a. Tabel Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi gula ( K dan G ) terhadap nilai pH sirup air kelapa.**

	G1	G2	G3	Total	Rerata
K1	14,27	14,55	14,64	43,46	14,486
K2	14,46	14,57	14,67	43,7	14,566
Total	28,73	29,12	29,31	<b>87,16</b>	
Rerata	14,365	14,56	14,655		

**Lampiran 1b. Data Hasil Analisa Sidik ragam terhadap nilai pH sirup Air Kelapa.**

SK	Db	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	0,035378	0,007076	16,58603**	5,05	10,97
K	1	211,0288	211,0288	494676**	6,61	16,26
G	2	0,029144	0,014572	34,15846**	5,79	13,27

KG	2	211,023	105,5115	247331,2**	5,79	13,27
Acak	5	0,002133	0,000427			
Total	11	0,037511				

KK 0,426546

Keterangan \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata

Lampiran 1c. Pengaruh Interaksi Jenis air kelapa ( K ) dan Konsentrasi gula ( G ) terhadap rata – rata nilai **pH** sirup air kelapa yang dihasilkan.

Jenis air kelapa (K)	Konsentrasi Gula (G)			Rata – rata
	G1	G2	G3	
K1	4,75	4,85	4,88	4,83 a
K2	4,82	4,86	4,89	4,86 a
Rata – rata	4,78 p	4,86 p	4,89 q	

BNJ., 0,05 dan 0,01 Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi Gula (KG) = 0,01253 dan 0,19622 dengan huruf a, a dan p, p, q. Artinya angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan pengaruh perbedaan yang sangat nyata.

**Lampiran 2. Data hasil Uji Kimia Terhadap Kadar Total Gula Sirup Air Kelapa.**

Perlakuan	Ulangan			Total	Rerata
	1	2	3		
K1G1	40,3	40,3	40,3	120,9	40,3
K1G2	50,1	50	50	150,1	50,03333
K1G3	50,6	56	50,6	157,2	52,4
K2G1	40,2	40,1	40,3	120,6	40,2
K2G2	50	50,2	50	150,2	50,06667
K2G3	50,6	50,6	50,6	151,8	50,6
Total	281,8	287,2	281,8	<b>850,8</b>	283,6

**Lampiran 2a. Tabel Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi gula ( K dan G ) terhadap Kadar Total Gula sirup air kelapa.**

	G1	G2	G3	Total	Rerata
--	----	----	----	-------	--------

K1	40,3	50,03	52,4	142,73	45,57
K2	40,2	50,06	50,6	140,86	46,95
Total	80,5	100,09	103	<b>283,59</b>	
Rerata	40,25	50,045	51,5		

**Lampiran 2b. Data Hasil Analisa Sidik ragam terhadap Kadar Total gula sirup Air Kelapa.**

SK	Db	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	50,45772	10,09154	0,001395 <sup>tn</sup>	5,05	10,97
K	1	2234,272	2234,272	0,308858 <sup>tn</sup>	6,61	16,26
G	2	49,9159	24,95795	0,00345 <sup>tn</sup>	5,79	13,27
KG	2	2233,73	1116,865	0,154392 <sup>tn</sup>	5,79	13,27
Acak	5	36169,84	7233,968			
Total	11	36220,3				

KK 179,9423

Keterangan <sup>tn</sup> = Tidak Berpengaruh Nyata.

**Lampiran 3. Data hasil Uji Kimia Terhadap Kadar Vitamin C Sirup Air Kelapa.**

Perlakuan	Ulanagan			Total	Rerata
	1	2	3		
K1G1	1,06	1,13	1,23	3,42	1,14
K1G2	1,93	1,87	1,8	5,6	1,866667
K1G3	2,82	2,99	2,87	8,68	2,893333
K2G1	7,04	7,39	7,22	21,65	7,216667
K2G2	7,96	7,92	7,74	23,62	7,873333
K2G3	9,22	9,86	9,51	28,59	9,53
Total	30,03	31,16	30,37	<b>91,56</b>	30,52

**Lampiran 3a. Tabel Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi gula ( K dan G ) terhadap Kadar Total Gula sirup air kelapa.**

	G1	G2	G3	Total	Rerata
--	----	----	----	-------	--------

K1	1,14	1,86	2,89	5,89	1,963
K2	7,21	7,87	9,53	24,61	8,203
Total	8,35	9,73	12,42	<b>30,5</b>	
Rerata	4,175	4,865	4,865		

**Lampiran 3b. Data Hasil Analisa Sidik ragam terhadap Kadar Vitamin C sirup Air Kelapa.**

SK	db	JK	KT	F.Hit	F. Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	5	20,93718	4,187436	0,035984 <sup>tn</sup>	5,05	10,97
K	1	55,04348	55,04348	0,473002 <sup>tn</sup>	6,61	16,26
G	2	1,428078	0,714039	0,006136 <sup>tn</sup>	5,79	13,27
KG	2	35,5344	17,7672	0,152678 <sup>tn</sup>	5,79	13,27
Acak	5	581,8527	116,3705			
Total	11	602,7898				

KK 212,0744

Keterangan <sup>tn</sup> = Tidak berbeda Nyata

**Lampiran 4. Data Hasil Uji Organoleptik panelis terhadap nilai Warna Sirup air kelapa.**

Panelis	Perlakuan						Total
	K1G1	K1G2	K1G3	K2G1	K2G2	K2G3	
1	2,67	2,67	2,67	4	4,67	5	21,68
2	1,34	1,34	3	5	5	4,34	20,02
3	2,67	2,34	2,67	4	4,34	4,67	20,69
4	2	3	2,67	4	4,67	5	21,34
5	2,67	3	2,67	3,67	4,34	5	21,35
6	3,34	3	3	4	4,34	4,34	22,02
7	3	3,34	3,34	4	4,34	4,67	22,69
8	3	3,34	3,34	4	4	4,34	22,02
9	2,67	3	2,67	2,67	3	4,34	18,35
10	3	3,67	3,34	5	5	5	25,01
11	3,67	3,67	4	3,67	4	4,67	23,68

12	3	4	5	5	5	5	27
13	3	2,34	3,34	3	3,67	3,67	19,02
14	3	4	3	5	5	5	25
15	2,67	3	2,67	4	5	4,67	22,01
Total	41,7	45,71	47,38	61,01	66,37	69,71	<b>331,88</b>
Rerata	2,78	3,0473	3,15867	4,06733	4,4246	4,64733	

**Lampiran 4a. Tabel Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi gula ( K dan G ) terhadap nilai Warna sirup air kelapa.**

	G1	G2	G3	Total	Rerata
K1	41,7	45,71	47,38	134,79	67,395
K2	61,01	66,37	69,71	197,09	98,545
Total	102,71	112,08	117,09	<b>331,88</b>	
Rerata	51,355	56,04	58,545		

**Lampiran 4b. Data Hasil Analisa Sidik ragam terhadap nilai Warna sirup Air Kelapa.**

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FHIT	F TABEL	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	12,4873	6,243648	8,477122**	3,09	4,82
Galat	88	64,81457	0,736529			
Total	90	77,30186				

KK **0,429106**

Keterangan \*\* = Berpengaruh sangat Nyata.

**Lampiran 4c. Pengaruh Interaksi Jenis air kelapa ( K ) dan Konsentrasi gula ( G ) terhadap rata – rata nilai Warna sirup air kelapa yang dihasilkan.**

Jenis air kelapa (K)	Konsentrasi Gula (G)			Rata – rata
	G1	G2	G3	
K1	2,78	3,04	3,15	2,99a
K2	4,06	4,42	4,64	4,37b
Rata – rata	3,42p	3,73p	3,89p	

BNJ., 0,05 dan 0,01 Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi Gula (KG) = 0,37 dan 0,59 dengan huruf a, b dan p, p, p. Artinya angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan pengaruh perbedaan yang sangat nyata.

**Lampiran 5. Data Hasil Uji Organoleptik panelis terhadap nilai Aroma Sirup air kelapa.**

Panelis	Perlakuan						Total
	K1G1	K1G2	K1G3	K2G1	K2G2	K2G3	
1	2,67	3,67	4	4	4,34	5	23,68
2	2,67	3	2,67	3	4	5	20,34
3	3	2,67	2,67	4	4,34	4,67	21,35
4	3	2,67	4	4,67	5	5	24,34
5	3	3	3	4,67	4,34	4,67	22,68
6	2	2,34	2,67	3	3,34	3,67	17,02
7	3,34	4	4	4	4,34	4,67	24,35
8	4	4,34	4	4,34	5	5	26,68
9	4	3,67	4	4	4,34	4,67	24,68
10	3,34	3,67	3,67	4	3,67	4,34	22,69
11	3	3	3	3	3,67	3,67	19,34
12	3	3	2,67	4	3,67	5	21,34
13	3	3,67	3,34	4	3,34	3,34	20,69
14	4	4	4	5	5	5	27
15	3	3	3	4	4	5	22
Total	47,02	49,7	50,69	59,68	62,39	68,7	<b>338,18</b>
Rerata	3,134667	3,313333	3,379333	3,978667	4,159333	4,58	

**Lampiran 5a. Tabel Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi gula ( K dan G ) terhadap nilai Aroma sirup air kelapa.**

	G1	G2	G3	Total	Rerata
K1	47,02	49,7	50,69	147,41	73,705
K2	59,68	62,39	68,7	190,77	95,385
Total	106,7	112,09	119,39	<b>338,18</b>	
Rerata	53,35	56,045	59,695		

**Lampiran 5b. Data Hasil Analisa Sidik ragam terhadap nilai Aroma sirup Air Kelapa.**

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	FHIT	F TABEL	
					0,05	0,01

Perlakuan	2	16,93146	8,465731	21,28162**	3,09	4,82
Galat	88	35,006	0,397795			
Total	90	51,93746				

KK **0,315355**

Keterangan \*\*= Berpengaruh Sangat Nyata.

**Lampiran 5c. Pengaruh Interaksi Jenis air kelapa ( K ) dan Konsentrasi gula ( G ) terhadap rata – rata nilai Aroma sirup air kelapa yang dihasilkan.**

Jenis air kelapa (K)	Konsentrasi Gula (G)			Rata – rata
	G1	G2	G3	
K1	3,13	3,31	3,37	3,27a
K2	3,97	4,15	4,58	4,23b
Rata – rata	3,55 p	3,73p	3,97p	

BNJ., 0,05 dan 0,01 Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi Gula (KG) = 0,37 dan 0,59 dengan huruf a, b dan p, p, p. Artinya angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan pengaruh perbedaan yang sangat nyata.

**Lampiran 6. Data Hasil Uji Organoleptik panelis terhadap nilai Rasa Sirup air kelapa.**

Panelis	Perlakuan						Total
	K1G1	K1G2	K1G3	K2G1	K2G2	K2G3	
1	3	3	4	4,67	4,34	5	24,01
2	3	4	4	5	4,67	5	25,67
3	2	3	2,67	4	4,34	4,67	20,68
4	2,34	3	3,34	3,67	4,34	4,67	21,36
5	3	3	4	4	5	5	24
6	2	2,67	2,67	3,67	3,34	3,67	18,02
7	2,67	3,67	3,67	3,34	4	4,67	22,02
8	3,34	3,34	3	3,67	3,67	4	21,02
9	2,67	3	2,67	3,34	3,67	3	18,35
10	3,67	4	4,34	4,34	4	5	25,35
11	2	3	2,67	3	4	3,67	18,34
12	3	3	3	3	4	3,34	19,34

13	3	3	3,34	3	3,67	4,67	20,68
14	3	4	3,34	3	4	5	22,34
15	3	3	4	4	5	5	24
Total	41,69	48,68	50,71	55,7	62,04	66,36	<b>325,18</b>
Rerata	2,77933	3,24533	3,38066	3,71333	4,136	4,424	

**Lampiran 6a. Tabel Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi gula ( K dan G ) terhadap nilai Rasa sirup air kelapa.**

	G1	G2	G3	Total	Rerata
K1	41,69	48,68	50,71	141,08	70,54
K2	55,7	62,04	66,36	184,1	92,05
Total	97,39	110,72	117,07	<b>325,18</b>	
Rerata	48,695	55,36	58,535		

**Lampiran 6b. Data Hasil Analisa Sidik ragam terhadap nilai Rasa sirup Air Kelapa.**

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hit	F Tabel	
					0,05	0,01
Perlakuan	2	14,9646	7,482298	16,8436**	3,09	4,82
Galat	88	39,09153	0,444222			
Total	90	54,05613				

KK **0,33325**

Keterangan \*\* = Berpengaruh Sangat Nyata.

**Lampiran 6c. Pengaruh Interaksi Jenis air kelapa ( K ) dan Konsentrasi gula ( G ) terhadap rata – rata nilai Rasa sirup air kelapa yang dihasilkan.**

Jenis air kelapa (K)	Konsentrasi Gula (G)			Rata – rata
	G1	G2	G3	
K1	2,77	3,24	3,38	3,13 a
K2	3,71	4,13	4,42	4,08 b
Rata – rata	3,24p	3,68 p	3,9 q	

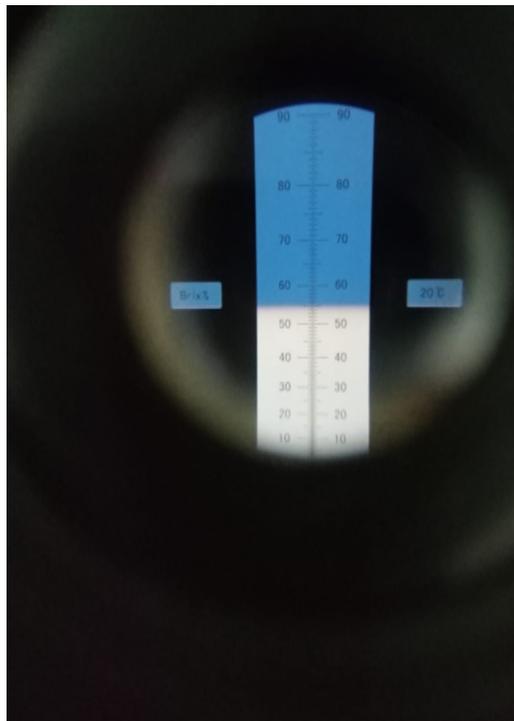
BNJ., 0,05 dan 0,01 Interaksi Jenis air kelapa dan Konsentrasi Gula (KG) = 0,37 dan 0,59 dengan huruf a, b dan p, p, q. Artinya angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan pengaruh perbedaan yang sangat nyata.

**Lampiran 8. Foto – Foto Kegiatan Pembuatan Sirup dan Analisa Laboratorium Hasil Penelitian.**





**Nampak Gambar foto sedang melakukan analisa laboratorium terhadap parameter yang diteliti.**



**Nampak Gambar foto sedang melakukan analisa laboratorium terhadap parameter yang diteliti.**

