

**PENGARUH PERBANDINGAN GULA AREN DAN GULA PASIR PADA  
KARAKTERISTIK MANISAN JAHE MERAH  
(*Zingiber Officinale var. rubrum*)**

**SKRIPSI**

**Diusulkan Sebagai Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Industri Pertanian**

**ARSAN  
16180006**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
UNIVERSITAS DHARMA ANDALAS  
2022**

**PENGARUH PERBANDINGAN GULA AREN DAN GULA PASIR PADA  
KARAKTERISTIK MANISAN JAHE MERAH**  
*(Zingiber Officinale var. rubrum)*

**SKRIPSI**

**Diusulkan Sebagai Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Industri Pertanian**

**ARSAN**  
16180006



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
UNIVERSITAS DHARMA ANDALAS  
2022**



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS  
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama Lengkap : Arsan  
No. BP 16180006  
Program Studi : S1 Teknologi Industri Pertanian  
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Dharma Andalas hak atas publikasi *online* tugas akhir Saya yang berjudul **“Pengaruh Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir Pada Karakteristik Manisan Jahe Merah (*Zingiber Officinale var. rubrum*)”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Universitas Dharma Andalas juga berhak untuk menyimpan, mengelola, merawat dan mempublikasikan karya Saya di atas selama tetap mencantumkan nama Saya sebagai Penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 25 Juni 2022  
Mahasiswa yang bersangkutan

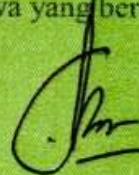


Arsan  
16180006

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"Pengaruh Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir Pada Karakteristik Manisan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* var. *rubrum*)"** yang saya susun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Industri Pertanian merupakan hasil karya tulis Saya Sendiri, kecuali kutipan dan rujukan yang masing-masing sudah dijelaskan sumbernya. Sesuai dengan norma kaidah dan etika penulisan karya ilmiah, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan hal-hal yang tidak sesuai dengan ketentuan yang ada.

Padang, 25 Juni 2022  
Mahasiswa yang bersangkutan



Arsan  
16180006



**PENGARUH PERBANDINGAN GULA AREN DAN GULA PASIR PADA  
KARAKTERISTIK MANISAN JAHE MERAH  
(*Zingiber Officinale* var. *rubrum*)**

Oleh:

Arsan  
16180006

Menyetujui:

Pembimbing 1



Prof. Dr. Ir. rer nat. Anwar Kasim  
NIDN: 0027015503

Pembimbing 2



Ruri Wijayanti, S. TP., M. Si  
NIDN: 1025018402

Rektor

Universitas Dharma Andalas



Prof. Dr. Apt. Deddi Prima Putra  
NIDN: 0006046408

Ketua Prodi TIP  
Universitas Dharma Andalas

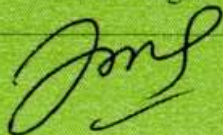





Prof. Dr. Ir. rer nat. Anwar Kasim  
NIDN: 0027015503





Skripsi ini telah di ajukan dan di pertahankan di depan sidang  
komprehensif oleh dewan penguji program studi SI Teknologi Industri Pertanian  
Universitas Dharma Andalas serta diterima sebagai syarat memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Industri Pertanian.

| No. | Nama                               | Tanda Tangan   | Jabatan    |
|-----|------------------------------------|--|------------|
| 1   | Prof. Dr. Ir. rer nat. Anwar Kasim |    | Ketua      |
| 2   | Dewi Arziyah S.TP., M.P            |  | Sekretaris |
| 3   | Lisa Yusmita S.TP., M.P            |   | Anggota    |
| 4   | Ruri Wijayanti, S.TP., M.Si        |   | Anggota    |

## **BIODATA PENULIS**

Penulis lahir di Simpang Gadang, pada tanggal 16 November 1996, merupakan anak ke tujuh dari tujuh bersaudara, dari pasangan Asnan dan Kartina. Penulis menempuh Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 09 Sungai Aur pada tahun (2003-2009). Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTSS Ittihadul Muballighin pada tahun (2009-2012). Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Lembah Melintang pada tahun (2012-2015). Penulis melanjutkan pendidikan jenjang sarjana di Universitas Dharma Andalas pada Program Studi Teknologi Industri Pertanian pada tahun (2016). Penulis aktif di bidang organisasi Hima Teknologi Industri Pertanian tahun ajaran (2016-2017).



“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari satu urusan) maka kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Allah hendaknya kamu berharap”

(Q.S Alam Nasyrah : 6-9)

Sujud syukur ku persembahkan kepada Tuhan Yang Maha Agung, Maha Tinggi, Maha Adil dan Maha Penyayang, atas takdirmu telah kau jadikan aku manusia yang senantiasa berfikir, berilmu, beriman, dan bersabar dalam menjalani kehidupan ini. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku, Aamiin.

Ya Allah,

Waktu yang sudah kujalani dengan jalan hidup yang sudah menjadi takdirku, sedih, bahagia dan bertemu orang-orang yang memberiku sejuta pengalaman, kenangan, yang telah memberi warna-warni kehidupan. Ku bersujud dihadapan Mu, Engkau berikan aku kesempatan untuk bisa sampai di penghujung awal perjuanganku

Segala Puji bagi Mu Ya Allah,

Ku persembahkan Skripsi ini untukmu, Hadiah terhebat yang pernah aku miliki dari Tuhan, seseorang yang menginjeksi segala idealisme, prinsip, edukasi dan kasih sayang berlimpah dengan wajah datar menyimpan kegelisahan atautkah perjuangan yang tak pernah ku ketahui, namun tenang dengan penuh kesabaran dan pengertian luar biasa yaitu Ayah ku tercinta (Asnan) dan seorang bidadari berhati sutera yang selalu perhatian tentang anaknya ialah panutanku yaitu Ibu ku tesayang (Kartina).

Tiada cinta yang paling suci selain kasih sayang mereka. Setulus kasihmu ibu, searif arahanmu ayah, dalam selah di lima waktumu dari terbit fajar hingga terbenam, doamu hadirkan keridhoan untukku. Petuahmu tuntunkan jalanku, pelukmu berkahi hidupku.

Diantara perjuangan dan tetesan air mata dalam doa malam mu. Sebait doa telah merangkul diriku, menuju masa depan yang cerah.



Seraya tanganku menadah

“Ya Allah, Ya Rahman, Ya Rahim”

Terimakasih telah engaku tempatkan aku diantara kedua malaikatmu yang setiap waktu ikhlas menjaga, mendidik, membimbingku dengan baik. Ya Allah berikanlah balasan setimpal surga firdaus untuk mereka dan jauhkanlah mereka dari panasnya api nerakamu.

Untuk Abang & kakakku tersayang (Warhan, Elisna, Saroh) terimakasih untuk semua semangat, dukungan, dan kebahagiaan yang kalian berikan saat hari burukku. Maaf belum bisa menjadi panutan tapi aku akan berusaha menjadi yang terbaik untuk kalian Semoga cinta dan kasih kita tak akan pernah putus.

Teruntuk teman-teman Program Studi Teknologi Industri Pertanian angkatan 2016, tidak terasa waktu begitu cepat berlalu, menghadapi pahit manisnya perkuliahan. Kalian telah mengajarkan ku tentang kebersamaan. Semoga dimanapun nantinya kalian berada, jangan pernah lupakan kenangan kebersamaan yang telah kita lewati bersama, semoga tali silaturahmi kita tetap terjaga.

**PENGARUH PERBANDINGAN GULA AREN DAN GULA PASIR PADA  
KARAKTERISTIK MANISAN JAHE MERAH**  
*(Zingiber Officinale var. rubrum)*

Arsan, Prof. Dr. Ir. rer nat. Anwar Kasim, Ruri Wijayanti, S.TP, M.Si

**ABSTRAK**

Penelitian ini berjudul “Pengaruh Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir Pada Karakteristik Manisan Jahe Merah”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai konsentrasi gula aren dan gula pasir terhadap karakteristik mutu manisan jahe merah serta mengetahui konsentrasi gula aren dan gula pasir yang paling disukai berdasarkan uji organoleptik. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan, yaitu perlakuan A dengan penambahan gula aren 0% dan gula pasir 100%, perlakuan B dengan penambahan gula aren 10% dan gula pasir 90%, perlakuan C dengan penambahan gula aren 20% dan gula pasir 80%, perlakuan D dengan penambahan gula aren 30% dan gula pasir 70% dan perlakuan E dengan penambahan gula aren 40% dan gula pasir 60%. Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji rendemen, uji kadar air, uji kadar gula dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan gula aren dan gula pasir pada manisan jahe merah memberikan pengaruh yang signifikan (berbeda nyata) terhadap rendemen, kadar air, kadar gula. Hasil untuk uji organoleptik menunjukkan manisan jahe merah dengan penambahan gula aren dan gula pasir yang paling disukai adalah perlakuan E (penambahan gula aren 40% dan gula pasir 60%) dengan nilai kesukaan terhadap rasa 3,40 (suka), aroma 3,72 (suka) dan tekstur 3,56 (suka) dalam skala penilaian 5.

Kata kunci: Manisan jahe merah, konsentrasi gula, karakteristik dan mutu.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga Penulis mampu menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengaruh Perbandingan Gula Aren Dan Gula Pasir Pada Karakteristik Manisan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*)”.

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar “Sarjana Teknologi Industri Pertanian”. Dalam penyusunan Skripsi ini Penulis mendapatkan banyak bantuan, petunjuk dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Apt. Deddi Prima Putra selaku Rektor Universitas Dharma Andalas.
2. Bapak Prof Dr. Ir. rer nat. Anwar Kasim selaku Ketua Program Studi S1 Teknologi Industri Pertanian Universitas Dharma Andalas.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. rer nat. Anwar Kasim selaku Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada Penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
4. Ibu Ruri Wijayanti, S. TP., M. Si selaku Pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada Penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
5. Ibu Lisa Yusmita S.TP, M.P selaku Penguji 1 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada Penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
6. Ibu Dewi Arziyah, S. TP., M.P selaku Penguji 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada Penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Pengajar Program Studi S1 Teknologi Industri Pertanian Universitas Dharma Andalas.
8. Teristimewa kepada Ayahanda, Ibunda, Abang, Kakak serta Keluarga tercinta yang telah memberikan motivasi, doa dan semangat kepada Penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

9. Teman-teman seperjuangan Program Studi S1 Teknologi Industri Pertanian 2016 dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kata sempurna dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Semoga Skripsi ini diterima dan bermanfaat bagi Penulis dan semua pihak dikemudian harinya.

Padang, 25 Juni 2022



Penulis



## DAFTAR ISI

|  | Hal        |
|--|------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                       | <b>i</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                           | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                         | <b>iv</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                        | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                     | <b>vi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                    | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                         | 1          |
| 1.2 Tujuan Penelitian.....                       | 3          |
| 1.3 Manfaat Penelitian.....                      | 3          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>              | <b>4</b>   |
| 2.1 Jahe.....                                    | 4          |
| 2.2 Manisan .....                                | 7          |
| 2.3 Manisan Jahe .....                           | 10         |
| 2.4 Proses Pembuatan Manisan Jahe.....           | 14         |
| 2.5 <i>Break Event Point</i> (BEP).....          | 17         |
| <b>BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b> | <b>19</b>  |
| 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....            | 19         |
| 3.2 Bahan dan Alat .....                         | 19         |
| 3.3 Rancangan dan Analisa Data.....              | 19         |
| 3.4 Pelaksanaan Penelitian .....                 | 20         |
| 3.5 Pelaksanaan Pengamatan .....                 | 22         |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>          | <b>27</b>  |
| 4.1 Rendemen.....                                | 27         |
| 4.2 Analisis Kimia Manisan Jahe Merah.....       | 29         |
| 4.3 Uji Organoleptik.....                        | 33         |
| 4.3.1 Rasa .....                                 | 34         |
| 4.3.2 Aroma .....                                | 35         |
| 4.3.3 Tekstur.....                               | 36         |
| 4.4 Analisis Ekonomi Manisan Jahe Merah .....    | 38         |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>          | <b>43</b>  |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                      | <b>44</b>  |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                             | <b>49</b>  |

## DAFTAR TABEL

|   | Hal |
|---|-----|
| 2.1. Kandungan Gizi dalam 100 gram Jahe .....   | 7   |
| 2.2. Syarat Mutu Manisan Kering menurut departemen Perindustrian .....                            | 9   |
| 2.3. Kandungan Gizi Gula Pasir Per 100 gram.....  | 11  |
| 2.4. Perbedaan Gula Pasir dan Gula Merah .....  | 12  |
| 3.1. Rancangan Penelitian.....  | 20  |
| 3.2. Bahan dan Formula Pembuatan Manisan Jahe .....   | 21  |
| 4.1. Rata-rata rendemen manisan jahe merah perbandingan gula aren dan gula pasir.....             | 27  |
| 4.2. Rata-rata kadar air manisan jahe merah perbandingan gula aren dan gula pasir.....            | 30  |
| 4.3. Rata-rata kadar gula manisan jahe merah perbandingan gula aren dan gula pasir.....           | 32  |
| 4.4. perbandingan gula aren dan gula pasir terhadap organoleptik rasa manisan jahe merah .....    | 34  |
| 4.5. perbandingan gula aren dan gula pasir terhadap organoleptik aroma manisan jahe merah.....    | 35  |
| 4.6. perbandingan gula aren dan gula pasir terhadap organoleptik tekstur manisan jahe merah ..... | 37  |
| 4.7. biaya tetap pembuatan manisan jahe merah.....  | 39  |
| 4.8. biaya penyusutan manisan jahe merah .....  | 39  |
| 4.9. biaya variabel pembuatan manisan jahe merah .....  | 41  |



## DAFTAR GAMBAR

|   | Hal |
|---|-----|
| 4.1. Diagram Rendemen Manisan Jahe Merah Dengan Perbandingan Gula Aren Dan Gula Pasir .....   | 28  |
| 4.2. Diagram Kadar Air Manisan Jahe Merah Dengan Perbandingan Gula Aren Dan Gula Pasir .....  | 31  |
| 4.3. Diagram Kadar Gula Manisan Jahe Merah Dengan Perbandingan Gula Aren Dan Gula Pasir ..... | 32  |
| 4.4. Grafik Radar Organoleptik .....  | 38  |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Hal |
|---|-----|
| <b>LAMPIRAN 1.</b> Lampiran Data Asli ..... | 49  |
| <b>LAMPIRAN 2.</b> Dokumentasi .....        | 59  |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Jahe adalah tanaman yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia dan dunia, karena jahe memiliki ciri khas yang tidak dapat digantikan dengan tanaman lain. Jahe dapat merangsang kelenjar pencernaan, membangkitkan nafsu makan sehingga bagus untuk pencernaan. Rasa dan aromanya yang pedas dapat menghangatkan tubuh dan mengeluarkan keringat. Minyak atsiri jahe bermanfaat untuk menghilangkan nyeri, anti inflamasi dan anti bakteri.

Jahe biasanya dimakan mentah atau dimasak sebagai sayuran dan juga sering digunakan sebagai bumbu (Larsen dkk, 1999). Namun, sekarang daya guna jahe semakin berkembang, tidak hanya disajikan secara tradisional, tetapi juga dimodifikasi dengan sentuhan teknologi untuk meningkatkan umur simpan dan daya tarik konsumen. Oleh karena itu, sekarang muncul berbagai jenis pangan olahan jahe, seperti minuman instan, permen jahe, asinan jahe, sirup jahe, manisan kering jahe, kopi jahe, dan lain-lain (Koswara, 2015).

Salah satu upaya untuk meningkatkan daya guna jahe dan nilai ekonominya dapat dilakukan dengan keanekaragaman jenis produk olahan jahe. Jahe dapat diolah menjadi manisan, sehingga setelah diolah menjadi manisan akan menambah daya simpan dari jahe.

Jahe merah memiliki banyak sekali kelebihan dibandingkan jenis jahe lainnya (Supriyanti, 2015). Menurut Hernani dan Hayani, (2001) jahe merah mempunyai kandungan pati (52,9%), minyak atsiri (3,9%) dan ekstrak yang larut dalam alkohol (9,93%) lebih tinggi dibandingkan jahe emprit (41,48, 3,5 dan 7,29%) dan jahe gajah (44,25, 2,5 dan 5,81%). Menurut Herlina dkk, (2002) menyatakan bahwa kandungan minyak atsiri dan oleoresin yang tinggi pada rimpang jahe merah menyebabkan jahe merah memiliki peranan penting dalam dunia pengobatan. Kandungan minyak atsiri jahe merah berkisar antara 2,58 sampai 3,72 % dari bobot kering. Jahe besar mengandung minyak atsiri sebesar 0,82 sampai 1,68 %, sedangkan jahe kecil memiliki kandungan minyak atsiri sebesar 1,5 sampai 3,3 %. Jahe merah juga memiliki kandungan oleoresin



tertinggi dibandingkan dengan jenis jahe lainnya, yaitu dapat mencapai 3 % dari bobot kering (Herlina dkk., 2002).

Manisan merupakan produk pangan yang disukai oleh berbagai kalangan mulai anak-anak hingga dewasa. Manisan kering merupakan pengolahan awetan yang berbahan utama buah-buahan yang memiliki kadar gula tinggi dengan perendaman dan dilanjutkan dengan teknik pengeringan yang memanfaatkan panas matahari atau dengan alat pengeringan (*oven*). Proses pembuatan manisan dilakukan dengan metode penggulaan. Teknik penggulaan pada pembuatan manisan memiliki beberapa keunggulan, diantaranya memperkaya rasa, memperbaiki tekstur dan menambah nilai gizi.

Penambahan gula yang selalu digunakan untuk pembuatan manisan berasal dari gula putih (gula dari tebu), tetapi ada beberapa yang melakukan penambahan dengan gula merah yang berasal dari kelapa maupun gula aren yang berasal dari nira pohon enau. Hasil penelitian Tendeau dkk, (2016) didapatkan bahwa manisan tomat dengan penambahan gula 50% dan 60% memiliki kadar air sesuai standar mutu manisan kering (maks.25%) yaitu 18,45% dan 24,07%. Kadar sukrosa tertinggi pada penambahan gula 60%, untuk kadar vitamin C tertinggi terdapat pada penambahan gula 30% dan pada penambahan gula 50% memiliki tekstur yang baik. Tingkat kesukaan panelis dilihat dari rasa, aroma dan warna yang disukai adalah manisan tomat dengan penambahan gula 50%.

Adanya penambahan gula aren dalam pembuatan manisan jahe supaya dapat melihat pengaruh penampilan secara visual dari produk manisan jahe yang dihasilkan baik dari segi aroma, tekstur, rasa dan sebagainya. Gula aren memiliki kalori, lemak dan indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan gula pasir.

Selanjutnya penelitian Sagala (2016) menemukan bahwa perbedaan cara ekstraksi jahe dan penambahan konsentrasi gula kelapa yang berbeda dalam pembuatan sirup jahe berpengaruh nyata terhadap kadar sukrosa, uji deskriptif (warna, aroma jahe dan rasa manis), uji hedonik (aroma, rasa dan penilaian keseluruhan) serta berpengaruh tidak nyata terhadap derajat keasaman (pH), uji deskriptif (aroma jahe dan rasa pedas) dan uji hedonik (warna). Fitriani dkk, (2013) telah meneliti tentang manisan jahe, dengan judul pengaruh suhu dan lama

pengeringan terhadap mutu manisan jahe, adapun pengamatan yang dilakukan oleh peneliti adalah uji kadar air, kadar abu, kadar sukrosa, kadar gliserol, uji organoleptik berupa warna, aroma, rasa, tekstur.

Untuk itu peneliti disini ingin memanfaatkan gula aren dan gula pasir pada karakteristik manisan jahe untuk menjadi sebuah penelitian dengan judul **“Pengaruh Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir pada Karakteristik Manisan Jahe”**.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh perbandingan gula aren dan gula pasir terhadap karakteristik manisan jahe.
2. Mengetahui analisis Break Even Point (BEP) dari manisan jahe.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang perbandingan gula aren dan gula pasir pada karakteristik manisan jahe.
2. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemakaian gula aren di Indonesia.
3. Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk penelitian lain yang memiliki arah dan tujuan yang sama.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Jahe**

Jahe adalah tanaman rimpang yang biasa disebut sebagai rempah-rempah dan bahan obat (Hesti dan Cahyo, 2013). Jahe merupakan tumbuhan yang berasal dari China dan Asia Selatan (India) dan telah menyebar ke wilayah tropis dan subtropis termasuk Indonesia. Tanaman ini umumnya dibudidayakan di kebun atau pekarangan, di daerah beriklim panas dengan tanah yang gembur, kering, dan subur. Jahe dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian tempat sekitar 200-600 m di atas permukaan laut, akan tetapi tanaman jahe juga masih dapat tumbuh dengan baik sampai ketinggian 900 Mdpl (Gardjito dkk, 2013).

Klasifikasi jahe digolongkan sebagai berikut (Hesti dan Cahyo, 2013):

*Filum : Plantae*

*Ordo : Zingiberales*

*Familia : Zingiberaceae*

*Genus : Zingiber*

*Spesies : Zingiber officinale*

Nama *Zingiber* merupakan nama latin yang berasal dari bahasa Sansekerta yaitu *singibera*, yang mempunyai makna berbentuk tanduk. Hal itu karena bentuk percabangan rimpangnya yang mirip tanduk rusa. Di beberapa daerah jahe disebut dengan nama berbeda, seperti : Halla (Aceh), Jae (Jawa), Jahe (Sunda), Jahya (Bali), Sipadeh (Minang), Melito (Gorontalo), Jhai (Madura), Lia (Flores), Goraka (Ternate), Late (Timor), Laia (Makassar), Pese (Bugis), Siwe (Ambon), (Gardjito dkk, 2013).

Jahe termasuk tanaman menahun yang mempunyai batang semu, beralur, dan berwarna hijau. Jahe banyak dimanfaatkan mulai dari batang, akar, daun hingga bunga. Batang jahe merupakan batang semu yang tumbuh tegak lurus. Batang jahe dengan tinggi mencapai 30 cm hingga 100 cm. Biasanya batang jahe dihiasi titik-titik berwarna putih dan mengandung air sehingga jahe tergolong tanaman herbal (Paimin dan Murhananto, 2004).



Rimpang jahe (*Rhizoma Zingiberis*-akar jahe) merupakan bagian tanaman yang banyak dimanfaatkan. Rimpang jahe bercabang-cabang, agak melebar (tidak silindris), berkulit tebal, dan berwarna kecoklatan. Kulit tersebut membungkus daging umbi yang berserat agak kasar, berwarna kuning muda, dengan ujung merah muda.

Rimpang jahe beraroma khas dan rasanya pedas menyegarkan. Rimpang jahe mengandung minyak *atsiri*, *dammar*, *mineral sineal*, *felandren*, *kamfer*, *borneol*, *zingiberin*, *gingerol* (misalnya dibagian-bagian merah), *zingeron*, *lipid*, *asam amino*, *niacin*, vitamin A, B1, C dan protein (Gardjito dkk, 2013). Secara umum, terdapat tiga klon/jenis tanaman jahe yang dapat dibedakan dari aroma, warna, bentuk, dan besar rimpang. Ketiga jenis tanaman jahe tersebut antara lain (Hesti dan Cahyo, 2013):

### **1. Jahe Besar**

Jahe besar disebut juga jahe gajah atau jahe badak. Rimpang jahe ini berwarna putih kekuningan. Selain itu, rimpangnya lebih besar dan gemuk dengan ruas rimpang lebih menggembung dari pada jenis lainnya. Jahe ini biasanya digunakan untuk sayur, masakan, minuman, permen, dan rempah-rempah.

Jahe gajah bisa dikonsumsi waktu berumur muda maupun tua, baik sebagai jahe segar maupun olahan. Jahe besar memiliki rasa yang kurang pedas serta aroma yang kurang tajam dibandingkan dengan jenis jahe yang lain. Jahe yang memiliki nama lain jahe badak ini memiliki kandungan minyak *atsiri* sekitar 0,18-1,66% dari berat kering.

### **2. Jahe Putih Kecil**

Jahe putih kecil (*Z. officinale* var. *Amarum*) biasa disebut dengan jahe emprit. Warnanya putih, bentuknya agak pipih, berserat lembut, dan aromanya kurang tajam dibandingkan dengan jahe merah. Jahe putih kecil ini memiliki ruas rimpang berukuran lebih kecil dan agak rata sampai agak sedikit menggembung. Rimpangnya lebih kecil dari pada jahe gajah, tetapi lebih besar dari jahe merah. Jahe emprit biasa dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan jamu segar maupun kering, bahan pembuatan minuman, penyedap makanan, rempah-rempah, serta cocok untuk ramuan obat-obatan. Jahe kecil dapat diekstrak *oleoresin* dan diambil minyak *atsirinya* 1,5-3,5% dari berat kering). Dengan demikian, kandungan

minyak *atsirinya* lebih besar dibandingkan dengan jahe gajah. Kadar minyak *atsiri* jahe putih kecil sebesar 1,7-3,8% dan kadar oleoresin 2,39-8,87% .

### 3. Jahe Merah

Jahe merah yang memiliki nama latin *Zingiber officinale var. rubrum*, jahe ini biasa disebut dengan jahe sunti. Jahe merah memiliki rasa yang sangat pedas dengan aroma yang sangat tajam sehingga sering dimanfaatkan untuk pembuatan minyak jahe dan bahan obat-obatan.

Jahe merah memiliki rimpang yang berwarna kemerahan dan lebih kecil dibandingkan dengan jahe putih kecil atau sama seperti jahe kecil dengan serat yang kasar. Jahe ini memiliki kandungan minyak *atsiri* sekitar 2,58-3,90% dari berat kering.

Rimpang jahe mengandung minyak *atsiri*, *dammar*, *mineral sineol*, *felandren*, *kamfer*, *borneol*, *zingiberin*, *zingiberol*, *gingerol* (misalnya dibagian-bagian merah), *zingeron*, *lipid*, *asam amino*, *niasin*, *Vitamin A*, *B1*, *C* dan *protein*. Minyak jahe banyak mengandung *seskuiterpen*, *zingiberen*, *zingeron*, *oleoresin*, *kamfena*, *limonene*, *borneol*, *sineol*, *sitral*, *zingiberal*, dan *felandren* (Gunawan, 2013).

Sejak dahulu, jahe telah banyak dimanfaatkan sebagai obat, bumbu dapur dan aneka keperluan lainnya. Jahe dapat merangsang kelenjar pencernaan, membangkitkan selera makan sehingga bagus untuk pencernaan. Rasa dan aroma jahe yang pedas dapat menghangatkan tubuh dan mengeluarkan keringat. *Minyak atsiri* jahe bermanfaat untuk menghilangkan nyeri, anti inflamasi dan anti bakteri. Dalam dunia kuliner, jahe mempunyai peranan yang penting, baik sebagai suatu komponen makanan maupun minuman atau sebagai salah satu komponen bumbu dapur. Hasil olahan jahe sangat populer karena memiliki aroma segar, tajam, dan rasanya pedas atau panas. Jahe dapat diolah menjadi berbagai produk pangan. Rebung jahe dapat dijadikan bahan sayur, salad, acar, manisan, asinan, atau jahe Kristal.

Selain digunakan untuk masakan, jahe juga berguna untuk kesehatan. Jahe dapat digunakan untuk penyakit seperti sariawan, pereda flu, kerusakan gigi, migren, jerawat, nyeri pinggang, dan lain-lain (Kumar, dalam Suraini, 2018).

**Tabel 2.1 Kandungan Gizi dalam 100 gram Jahe**

| Kandungan Gizi | Kadar   |
|----------------|---------|
| Kalori         | 51 kal  |
| Protein        | 1,5 g   |
| Lemak          | 1 g     |
| Karbohidrat    | 10,1 g  |
| Kalsium        | 21 mg   |
| Fosfor         | 39 mg   |
| Zat Besi       | 1 mg    |
| Vitamin A      | 30 g    |
| Vitamin B      | 0,02 mg |
| Vitamin C      | 4 mg    |
| Air            | 55 g    |

Sumber : Gunawan, 2013

## 2.2 Manisan

Pada mulanya manisan merupakan salah satu cara mengawetkan buah segar yang sudah ada sejak bertahun-tahun yang lalu, dibuat dengan menambahkan larutan gula yang bertujuan agar buah tidak cepat busuk dan lebih enak dimakan (Magdalena, 2007).

Manisan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah segala olahan buah yang manis rasanya; buah-buahan dan sebagainya yang direndam dalam air gula. Manisan juga merupakan jenis makanan ringan yang terbuat dari buah yang diawekan terutama dengan menggunakan gula (Satuhu, 1994).

Larutan gula dalam pembuatan manisan buah sekitar 60 – 70% (Desrosier, 2008). Manisan dapat mengawetkan karena adanya penambahan gula. Penambahan gula akan menurunkan aktivitas air, air yang dimaksud adalah air yang dapat digunakan untuk pertumbuhan *mikroorganisme*. Kadar gula yang tinggi pada manisan dapat menghambat pertumbuhan *mikroba* pada produk makanan (Dwiyati, 2009). Olahan awetan yang menggunakan banyak gula ini dapat berupa manisan basah dan manisan kering.

Manisan (*Preserved-Fruit*) merupakan salah satu metode untuk mengawetan suatu produk buah-buahan yang paling tua, dan dalam pembuatannya menggunakan gula, dengan cara merendam dengan air gula dalam beberapa waktu untuk mendapatkan hasil dan rasa yang cukup disukai (Ganie, 2005). Menurut Dwiyati, (2009) manisan dapat dibagi menjadi dua, yaitu :



### **a. Manisan Kering**

Manisan kering adalah manisan basah yang telah ditiriskan kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari (penjemuran) atau menggunakan alat pengering mekanik. Manisan kering diartikan juga sebagai bahan pangan yang dapat didehidrasikan dan menghasilkan gula yang memadai, sehingga mampu menurunkan pH pada produk. Kondisi tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri, jamur, dan khamir.

Secara garis besar, proses pembuatan manisan kering tidak jauh beda dengan manisan basah. Perbedaan mendasarnya terdapat pada proses pengeringan setelah proses perendaman dalam larutan gula sampai kadar air kurang lebih 20%. Pada pembuatan manisan kering, terdapat kombinasi teknologi pengawetan bahan pangan yaitu pengeringan dan penambahan gula dengan kadar tinggi. Proses pengeringan akan menurunkan kadar air bahan sehingga aktivitas airnya juga menurun. Gula bertindak sebagai bahan pengikat air yang juga menurunkan aktivitas air sehingga tidak dapat digunakan untuk pertumbuhan mikroba. Dengan kombinasi proses ini diharapkan manisan kering memiliki umur simpan yang lebih panjang dari pada manisan basah.

Menurut Praptiningsih (1999), dalam proses pengeringan manisan terjadi perubahan-perubahan pada bahan, antara lain :

#### **a. Penurunan kadar air**

Penguapan air mengakibatkan volume bahan akan menurun sehingga menjadi awet. Selain itu karena menyusutnya kadar air mengakibatkan naiknya kadar gizi persatuan berat.

#### **b. Pencoklatan (*browning*)**

Selama proses pengeringan dapat terjadi reaksi pencoklatan baik secara enzimatis maupun non enzimatis. Reaksi pencoklatan tersebut dapat dihambat dengan perlakuan perebusan (*blanching*) atau dengan penggunaan garam. *Blanching* merupakan suatu cara pemanasan pada sayur dan buah dalam air panas atau uap air. Cara melakukan *blanching* adalah dengan merendam bahan dalam air panas (merebus) atau dengan uap air (mengukus). *Blanching* memiliki banyak fungsi salah satu diantaranya adalah menonaktifkan aktifitas enzim dalam bahan pangan yang akan mengalami proses lebih lanjut.

c. Pengerutan pada permukaan bahan.

d. Pengerasan pada bagian luar

Pengerasan bagian luar bahan dapat terjadi bila proses pengeringan berjalan terlalu cepat sehingga bagian luar kering dan keras tetapi bagian dalam masih basah.

e. Kehilangan zat-zat yang mudah menguap

Kehilangan zat-zat yang mudah menguap sering kali menyebabkan kehilangan aroma pada bahan yang dikeringkan.

f. Kehilangan bahan terlarut.

g. Kerusakan beberapa senyawa nutrisi/vitamin.

h. Perubahan zat-zat warna

Perubahan zat-zat warna ini terjadi antara lain karena perubahan senyawa klorofil dan karoten. Syarat mutu manisan kering menurut Departemen Perindustrian adalah sebagai berikut (Tabel 2.2) :

**Tabel 2.2 Syarat Mutu Manisan Kering Menurut Departemen Perindustrian**

| <b>Mutu Buah Kriteria</b> | <b>Syarat</b>       |
|---------------------------|---------------------|
| Keadaan :                 |                     |
| Penampakan                | Normal              |
| Bau                       | Normal              |
| Rasa                      | Normal              |
| Air                       | Maksimal 31% (b/b)  |
| Bahan Tambahan :          |                     |
| Pemanis Buatan            | Negatif (-)         |
| Cemaran Logam :           |                     |
| Pb                        | Maksimal 0,2 mg/kg  |
| Cu                        | Maksimal 5,0 mg/kg  |
| Zn                        | Maksimal 40,0 mg/kg |
| SN                        | Maksimal 40,0 mg/kg |
| Hg                        | Maksimal 0,03 mg/kg |
| Cemaran Arsen             | Maksimal 1,0 mg/kg  |

Sumber : Dwiwati, 2009

## **b. Manisan Basah**

Manisan basah adalah manisan yang diperoleh dari proses dasar pembuatan manisan dengan perendaman sayur-sayuran atau buah-buahan dalam

larutan gula. Manisan basah ini disajikan dalam keadaan basah dengan larutan gula perendam sebagai kuahnya. Cara mengkonsumsi manisan basah dengan ditambahkan es agar memiliki rasa yang lebih segar. Terkadang dalam proses pembuatan manisan basah ditambahkan asam sitrat untuk meningkatkan citarasa dan menambah umur simpan manisan basah.

### **2.3 Manisan Jahe**

Proses pembuatan manisan jahe tidak jauh berbeda dengan manisan jahe kering pada umumnya. Pada pembuatan manisan kering, terdapat teknologi pengawetan bahan pangan yaitu pengeringan dan penambahan gula dengan kadar yang tinggi (Dwiyati, 2009). Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan manisan jahe dijelaskan sebagai berikut:

#### **1. Jahe**

Bahan baku utama dalam pembuatan manisan jahe adalah jahe. Terdapat tiga jenis jahe yang dapat digunakan dalam pembuatan manisan jahe yaitu jahe besar atau jahe gajah, jahe kecil, dan jahe merah. Pemilihan jenis jahe tersebut tergantung dari tujuan akhir produk, karena masing-masing jenis jahe mempunyai tingkat kepedasan yang berbeda. Jahe merah akan menghasilkan produk akhir dengan rasa yang lebih pedas dibandingkan dengan jahe besar dan jahe kecil.

#### **2. Gula**

Menurut Darwin (2013), gula adalah suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi *energy*. Gula diperoleh dari tebu, air bunga kelapa, aren, enau, palem, dan lontar. Gula selain sebagai pemanis, gula juga dapat menjadi bahan pengawet alami. Fungsi gula sebagai pemberi rasa manis, menambah nilai gizi, menahan keempukan lebih lama dan menyerap air.

Secara garis besar, gula dibedakan menjadi dua jenis yaitu gula putih dan gula merah. Gula pasir dan gula batu termasuk gula putih, sedangkan gula kelapa, gula aren, gula enau termasuk gula merah (Winneke dan Habsari, 2001). Berikut adalah beberapa jenis gula yang banyak digunakan di Indonesia :



#### a. Gula Pasir

Gula pasir adalah jenis gula yang paling sering dijumpai, digunakan sehari-hari untuk pemanis makanan dan minuman. Gula pasir berasal dari batang tebu. Tebu (*Saccharum officinarum* L) mengandung 10-20% *sukrosa*. Untuk pembuatan gula, batang tebu yang sudah dipanen diperas dengan mesin pemeras di pabrik gula. Sesudah itu, nira atau air perasan tebu tersebut disaring, dimasak, dan diputihkan sehingga menjadi gula pasir. Proses pembuatan dari tebu akan menghasilkan gula 5%, ampas tebu 90% dan sisanya berupa tetes (*Molasse*) dan air (Gardjito dkk, 2013).

Kristal-kristal gula berukuran kecil dan berwarna putih yang pada umumnya dijumpai dan digunakan di rumah. Gula pasir dikenal dengan sugar dan komponen utamanya adalah sukrosa hingga mencapai tingkat kemurnian 8 - 99%. Gula pasir biasanya digunakan pada aneka masakan, manisan, dan acar.

Penambahan gula pasir adalah untuk menyeimbangkan rasa dan memberikan rasa gurih. Digunakan gula pasir yang berwarna putih, tidak basah, dan kualitas baik (Darwin, 2013).

**Tabel 2.3. Kandungan Gizi Gula Pasir Per 100 Gram**

| Kandungan Gizi   | Satuan  | Jumlah |
|------------------|---------|--------|
| Energi           | (kkal)  | 394    |
| Protein          | (g)     | 0      |
| Lemak            | (g)     | 0      |
| Karbohidrat      | (g)     | 94,0   |
| Abu              | (g)     | 0,6    |
| Kalsium          | (mg)    | 5      |
| Fosfor           | (mg)    | 1      |
| Besi             | (mg)    | 0,1    |
| Retinol (Vit. A) | (miu g) | 0      |
| Tiamin (Vit. B1) | (mg)    | 0      |
| Vit. C           | (mg)    | 0      |

Sumber : Mahmud, dkk, 2009

#### b. Gula Aren

Cara membuat gula aren hampir sama dengan gula kelapa. Hanya berbeda bahan dasarnya saja yaitu nira dari pohon aren. Nira aren dan nira kelapa mempunyai beberapa perbedaan dari segi warna, aroma, rasa maupun kadar

kotorannya. Nira aren terasa lebih manis, lebih jernih dan lebih segar dari pada nira kelapa, namun jumlah padatan terlarut nira kelapa lebih tinggi dari pada nira aren.

Gula aren dipakai sebagai bahan pembantu untuk menimbulkan warna dan memperkuat ketahanan warna dari pewarna alami. Kandungan sukrosa pada gula aren juga tinggi yaitu 84,31% lebih tinggi dari pada gula tebu yang besarnya 71,89%. Adapun perbedaan gula Aren dan gula Pasir dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.

**Tabel 2.4 Perbedaan Gula Pasir dan Gula Aren**

| No. | Gula Aren                      | Gula Pasir  |
|-----|--------------------------------|---|
| 1.  | Rasa : manis saja              | Rasa : manis dan lezat,<br>ada aroma dari<br>bahan dasarnya |
| 2.  | Tidak mengandung garam mineral | Mengandung garam Mineral                                    |
| 3.  | Kandungan gula tinggi          | Kandungan gula lebih Kecil                                  |

Sumber :Hesty, 2016

### 3. Garam

Garam adalah suatu penambah rasa yang menghasilkan rasa asin dan gurih dengan warna yang putih. Garam merupakan sumber utama *natrium* (Na) dan *klorida* (Cl) bagi tubuh, mengandung senyawa *kalium iodat* (garam beryodium), (Winneke dan Habsari, 2001). Dalam pembuatan manisan, garam dapat merusak mikroba yang terdapat pada buah atau sayur. Jenis garam yang biasa digunakan adalah garam dapur (NaCl - *Natrium klorida*)

### 4. Kapur sirih

Kapur sirih adalah salah satu bahan yang penting digunakan dalam proses perendaman pertama. Kapur sirih dilarutkan dengan sedikit air. Bahan ini digunakan untuk mengeraskan tekstur jahe yang telah dipotong agar potongan tidak hancur pada saat diolah. Kapur sirih berfungsi menguatkan tekstur pada bahan (buah atau sayuran) yang akan diolah sebagai manisan sehingga terasa lebih renyah. Perubahan ini disebabkan adanya senyawa *kalsium* dalam kapur yang berpenetrasi ke dalam jaringan sayur atau buah (Memet dan Yusuf, 2004).

## 5. Air

Air merupakan zat yang sangat penting dan mutlak bagi kelangsungan kehidupan di alam semesta. Air berfungsi sebagai pelarut dalam berbagai produk pangan. Air dalam pangan mempengaruhi tingkat kesegaran, stabilitas, keawetan dan kemudahan terjadinya reaksi-reaksi kimia, aktivitas enzim, dan pertumbuhan mikroba (Kusnandar,dkk, 2010).

Kandungan air yang tinggi dalam bahan pangan menyebabkan daya tahan bahan pangan rendah begitu juga sebaliknya, semakin rendah kandungan airnya maka daya tahan bahan pangan akan semakin tinggi (Winarno, 2001). Standar air yang digunakan untuk konsumsi jelas lebih tinggi dari pada untuk keperluan selain dikonsumsi. Ada beberapa persyaratan yang perlu diketahui mengenai kualitas air tersebut baik secara fisik, kimia dan juga mikrobiologi (Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2002).

1. Syarat fisik, antara lain: Air harus bersih dan tidak keruh, Tidak berwarna apapun, Tidak berasa apapun, Tidak berbau apapun, Suhu antara 10 - 25°C (sejuk, Tidak meninggalkan endapan).
2. Syarat kimiawi, antara lain: Tidak mengandung bahan kimiawi yang mengandung racun, Tidak mengandung zat-zat kimiawi yang berlebihan, Cukup yodium, pH air antara 6,5 - 9,2.
3. Syarat mikrobiologi, antara lain: Tidak mengandung kuman-kuman penyakit seperti disentri, tipus, kolera, dan bakteri patogen penyebab penyakit. Air merupakan zat yang sangat penting dan mutlak bagi kelangsungan kehidupan di alam semesta. Air merupakan komponen penting dalam pangan, yang dapat berwujud dalam berbagai bentuk dan jumlah yang berbeda. Air berfungsi sebagai pelarut dalam berbagai produk pangan.

Air dalam pangan berperan dalam mempengaruhi tingkat kesegaran, stabilitas, keawetan, dan kemudahan terjadinya reaksi-reaksi kimia, aktivitas enzim, dan pertumbuhan mikroba (Kusnandar,dkk, 2010). Kandungan air yang tinggi dalam bahan pangan menyebabkan daya tahan bahan pangan rendah begitu juga sebaliknya semakin rendah kandungan airnya maka daya tahan bahan pangan akan semakin tinggi.

## 2.4 Proses Pembuatan Manisan Jahe

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) proses adalah rangkaian tindakan, pembuatan, atau pengolahan yang menghasilkan produk. Dalam pembuatan manisan jahe dilakukan proses pembuatan dengan tahapan-tahapan yang sesuai dengan cara membuat manisan kering yang benar akan dihasilkan kualitas yang baik. Menurut Menegristek bidang pendayagunaan dan pemasyarakatan ilmu pengetahuan dan teknologi, proses pembuatan manisan jahe sebagai berikut:

### a. Cara pengolahan 1

#### 1) Pencucian, pengupasan dan pengirisan rimpang

Rimpang dicuci bersih, kemudian dikupas dan dicuci kembali sampai bersih. Setelah itu rimpang diiris setebal 2-3mm.

#### 2) Perendaman di dalam larutan *sulfit*

Larutan *sulfit* dipanaskan sampai suhu 64-68°C kemudian rimpang direndam ke dalam larutan *sulfit* hangat tersebut selama 10 menit dan diaduk-aduk secara perlahan. Setelah itu, irisan rimpang dicuci dengan air segar dan ditiriskan.

#### 3) Penggulaan (perendaman di dalam larutan gula)

##### a) Penggulaan pertama

(1) Irisan rimpang direndam di dalam larutan gula 40% selama 48 jam. Setiap 1 kg rimpang direndam di dalam 0,5 liter larutan. Setelah itu rimpang dikeluarkan dan ditiriskan

(2) Sementara itu larutan gula ditambah dengan asam *sitrat* dan asam *benzoate*. Setiap larutan ditambah dengan 2-5gr asam sitrat dan 0,5-1,0gr asam *benzoate*. Setelah itu larutan dididihkan selama 10 menit. Setelah dingin, kadar gula larutan diukur dengan *refraktometer*. Jika kadar gula kurang dari 40% ke dalam larutan ditambahkan gula hingga kadar gula kembali menjadi 40%.

##### b) Penggulaan kedua

(1) Setelah itu, irisan jahe direndam lagi ke dalam larutan di atas dan dibiarkan lagi selama 24 jam. Setelah itu, rimpang dikeluarkan dan ditiriskan.

- (2) Setelah itu larutan gula di didihkan selama 10 menit, setelah dingin kadar gula larutan diukur dengan refraktometer. Jika kadar gula kurang dari 40% ke dalam larutan ditambahkan lagi gula hingga kadar gula kembali menjadi 40% .

c) Penggulaan ketiga

- (1) Irisan jahe direndam kembali ke dalam larutan gula di atas dan dibiarkan lagi selama 24 jam. Setelah itu irisan jahe dikeluarkan dan ditiriskan. Hasil yang diperoleh disebut dengan manisan basah jahe.
- (2) Larutan gula perendam jahe dapat digunakan lagi untuk perendaman umbi pada proses pembuatan manisan berikutnya.
- (3) Pengeringan  
Manisan basah jahe dijemur atau dikeringkan dengan alat pengering sampai kadar air di bawah 20% dengan tanda irisan buah susut menjadi setengah ukuran semula dan menjadi lentur. Hasil yang diperoleh disebut manisan kering jahe.
- (4) Pengemasan  
Manisan kering jahe ini dikemas didalam kantong *plastic polietilen*, kemudian di seal dengan rapat.

**b. Cara pengolahan 2**

1) Pencucian, pengupasan dan pengirisan rimpang

Rimpang jahe dicuci bersih kemudian dikupas, dan dicuci kembali sampai bersih. Setelah itu rimpang jahe diiris setebal 2-3 mm.

2) Penggulaan

a) Penggulaan pertama

- (1) Dasar wadah penggulaan (stoples atau kotak plastik) ditaburi dengan gula halus (setebal 2-3 mm). Diatas lapisan gula ini disusun satu lapis irisan rimpang. Demikian dilakukan seterusnya sampai wadah penuh. Bagian paling atas, ditaburi atau ditutup dengan gula halus. Setiap 1 kg irisan umbi membutuhkan 200gr gula halus. Setelah itu wadah ditutup, dan disimpan di dalam lemari pendingin selama 48 jam. Selama penyimpanan, cairan rimpang akan keluar, dan gula akan terlarut didalam cairan rimpang.



- (2) Setelah itu rimpang dikeluarkan dari wadah penggulaan. Cairan yang terbentuk dipisahkan dan dipanaskan, kemudian disimpan di dalam lemari pendingin.

b) Penggulaan kedua

- (1) Rimpang hasil penggulaan pertama ditaburi dan diaduk-aduk dengan asam *benzoate* dan asam *sitrat* yang telah dihaluskan. Setiap 1 kg rimpang ditaburi dengan 1 gram asam *benzoate*, dan 2-5 gram asam *sitrat*.
- (2) Dasar wadah penggulaan (stoples atau kotak plastik) ditaburi lagi dengan gula halus (ketebalan 1-2 mm). Di atas lapisan gula ini disusun satu lapis irisan atau potongan rimpang jahe. Di atas lapisan rimpang ditaburi lagi dengan gula (ketebalan 1-2 mm). Demikian dilakukan seterusnya sampai wadah penuh. Bagian paling atas ditaburi atau ditutup dengan gula halus. Setiap 1 kg irisan jahe membutuhkan 150 gr gula halus. Setelah itu wadah ditutup dan disimpan di dalam lemari pendingin selama 24 jam. Selama penyimpanan, cairan rimpang akan keluar, dan gula akan terlarut di dalam cairan rimpang tersebut.

c) Penggulaan ketiga

- (1) Dasar wadah penggulaan (stoples atau kotak plastik) ditaburi lagi dengan gula halus (1-2 mm). Di atas lapisan gula ini disusun satu lapis irisan atau potongan rimpang jahe. Di atas lapisan rimpang ditaburi lagi dengan gula (1-2 mm). Demikian dilakukan seterusnya sampai wadah penuh. Bagian paling atas, ditaburi atau ditutup dengan gula halus. Setiap 1 kg jahe dibutuhkan 100 gram gula halus. Setelah itu wadah ditutup dan disimpan didalam lemari pendingin selama 24 jam. Selama penyimpanan, cairan rimpang akan keluar, dan gula akan terlarut di dalam cairan umbi tersebut.
- (2) Setelah itu, jahe dikeluarkan dari wadah penggulaan dan ditiriskan.
- (3) Pengeringan

Manisan basah jahe dijemur atau dikeringkan dengan alat pengering sampai kadar air di bawah 20% dengan tanda irisan buah susut menjadi setengah ukuran semula dan menjadi lentur. Hasil yang diperoleh disebut manisan kering jahe.

(4) Pengemasan

Manisan kering jahe ini dikemas di dalam kantong *plastic polietilen*, kemudian di seal dengan rapat.

## **2.5 Break Even Point (BEP)**

### **1. Pengertian Analisis *Break Even Point* (BEP)**

Menurut Herjanto (2008) *cit* Hamidi dan Lesmana (2017), analisis *Break Even Point* merupakan suatu analisis yang memiliki tujuan untuk menemukan titik dalam kurva biaya pendapatan sehingga menunjukkan biaya sama dengan pendapatan, serta dalam melakukan analisis pulang pokok yang memerlukan estimasi biaya tetap, biaya variabel dan pendapatan. Biaya tetap merupakan biaya yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan dengan besar dan tetap, tetapi tidak tergantung dari volume penjualan. Biaya variabel merupakan biaya yang besarnya bervariasi sesuai dengan unit yang dijual. Pendapatan adalah elemen lain dalam suatu analisis pulang pokok dimana besarnya bertambah sesuai dengan volume penjualan.

Menurut Hansen dan Mowen (2006) *cit* Hamidi dan Lesmana (2017), titik imbas (*Break Event Point*) merupakan titik total pendapatan sama dengan total biaya dan titik laba sama dengan nol. Oleh sebab itu suatu perusahaan harus memiliki usaha untuk meningkatkan laba agar memperoleh laba yang maksimum yang dilihat dari volume penjualannya.

### **2. Pengertian dan Pengklasifikasian Biaya**

Biaya adalah faktor yang harus diperhatikan karena biaya pengaruh terhadap laba yang akan dicapai oleh suatu perusahaan. Menurut Carter dan Usry (2009) *cit* Hamidi dan Lesmana (2017), biaya merupakan suatu nilai tukar, pengorbanan dan pengeluaran untuk memperoleh suatu manfaat. Sedangkan menurut Baridwan (2008) *cit* Hamidi dan Lesmana (2017), dimana biaya adalah pemakaian lain aktifitas atau timbulnya suatu utang selama periode yang bersal dari penyerahan jasa, atau dari pelaksanaan kegiatan utama badan usaha.

Macam biaya dan pengklasifikasian biaya tergantung pada tipe dan kebijakan dari suatu perusahaan itu sendiri. Hal ini sangat penting karena dapat mengetahui apakah biaya tersebut dapat bereaksi atau merespon perubahan

aktifitas suatu usaha. Apabila suatu aktifitas usaha meningkat atau menurun, maka biaya tersebut juga ikut meningkat atau menurun.

Menurut Syamsuddin (2009) *cit* Hamidi dan Lesmana (2017), biaya dapat diklasifikasikan menjadi dua macam, yaitu :

a. Biaya Tetap

Biaya tetap sangat berhubungan dengan waktu dan tidak memiliki hubungan dengan tingkat penjualan. Pembayaranannya berdasarkan pada periode akuntansi tertentu dan besarnya adalah sama. Contohnya : biaya sewa gedung dan penghapusan aktiva tetap.

b. Biaya Variabel

Biaya variabel berhubungan dengan tingkat produksi, karena besarnya ditentukan oleh volume produksi atau penjualan yang dilakukan. Contohnya : biaya bahan mentah dan biaya tenaga kerja langsung.

### 3 . Rumus Perhitungan *Break Even Point* (BEP)

Menurut Efendi dan Oktariza (2006) rumus yang digunakan untuk mengetahui titik impas sebagai berikut :

$$BEP (Unit) = \frac{TFC}{P - TVC}$$

Keterangan :

TVC = Total Biaya Tidak Tetap (Rp/unit)

TFC = Biaya Tetap perunit (Rp)

P = Harga/unit (Rp)

$$BEP(Rp) = \frac{TFC}{1 - \frac{VC}{S}}$$

Keterangan :

BEP = volume penjualan pada BEP (dalam Rupiah)

TPC = Biaya Tetap (Rp)

VC = Biaya tidak tetap (Rp)

S = volume penjualan x harga jual per unit

## **BAB III**

### **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian sudah dilaksanakan di laboratorium Analisis Kimia dan Laboratorium Produksi Teknologi Industri Pertanian Universitas Dharma Andalas Padang, dan Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Universitas Eka Sakti. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2021.

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

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah jahe Pasaman, gula aren, gula pasir, garam, dan air. Bahan yang digunakan untuk analisis yaitu asam benzoate dan asam sitrat.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah pisau, sendok kayu, lap, wadah aluminium, baskom, saringan dan timbangan analitik. Alat untuk analisa kimia adalah cawan porselen, gelas ukur, tabung reaksi, pipet 1 ml, spatula, stopwatch, penjepit, desikator, oven, labu kjeldahl, alat destilasi, Erlenmeyer 500 ml, gelas ukur, gelas piala, pipet tetes, buret, gelas ukur, batang pengaduk dan *hotplate*.

#### **3.3 Rancangan dan Analisa Data**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu perbandingan antara gula aren dan gula pasir dengan 5 taraf dan 3 kali ulangan. Sehingga keseluruhan penelitian ini adalah 15 satuan percobaan. Data hasil pengamatan di analisis dengan sidik ragam (ANOVA) jika berbeda nyata dilakukan dengan uji lanjut DNMRT (*Duncan's New Multilpe Range Tes*) pada taraf nyata 5%. Berikut perbandingan persentase gula aren dan gula pasir dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1 Rancangan Penelitian**

| Perlakuan | Gula aren (%) | Gula pasir (%) |
|-----------|---------------|----------------|
| A         | 0%            | 100%           |
| B         | 10%           | 90%            |
| C         | 20%           | 80%            |
| D         | 30%           | 70%            |
| E         | 40%           | 60%            |

Sumber : Modifikasi Tabitha, (2017).

Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Model matematisnya adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  : Hasil pengamatan dari faktor G dari taraf ke-i dan faktor A pada taraf ke i dengan ulangan ke-k.

$\mu$  : Efek dari nilai tengah

$\alpha_i$  : Efek dari faktor G pada taraf ke-i

$i$  : Banyak Perlakuan

$j$  : Ulangan dari tiap perlakuan

$\epsilon_{ij}$  : Pengaruh acak pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-k

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **1. Persiapan bahan**

Bahan baku utama yang digunakan dalam membuat manisan jahe ini adalah jahe, gula pasir, gula aren, garam, dan air. Jahe yang digunakan adalah jahe merah.

#### **2. Formula pembuatan manisan jahe**

Adapun bahan dan formula pembuatan manisan jahe ditampilkan pada Tabel 3.2 berikut:

**Tabel 3.2 Bahan dan Formula Pembuatan Manisan Jahe**

| No | Bahan         | Formula |        |        |        |        |
|----|---------------|---------|--------|--------|--------|--------|
|    |               | A       | B      | C      | D      | E      |
| 1  | Rimpangjahe   | 250 gr  | 250 gr | 250 gr | 250 gr | 250 gr |
| 2  | Gulan pasir   | 150 gr  | 135 gr | 120 gr | 105 gr | 90 gr  |
| 3  | Gula aren     | 0 gr    | 15 gr  | 30 gr  | 45 gr  | 60 gr  |
| 4  | Garam         | 25 gr   | 25 gr  | 25 gr  | 25 gr  | 25 gr  |
| 5  | Asam sitrat   | 0,5 gr  | 0,5 gr | 0,5 gr | 0,5 gr | 0,5 gr |
| 6  | Asam benzoate | 0,5 gr  | 0,5 gr | 0,5 gr | 0,5 gr | 0,5 gr |

Sumber : Modifikasi Nerti Andri, (2011)

## 2. Prosedur Kerja

Tahapan kerja dalam pembuatan manisan jahe adalah sebagai berikut :

- Jahe disortasi yang kualitas bagus.
- Jahe di cuci sampai bersih lalu dibuang bagian kulitnya.
- Jahe di iris tipis-tipis dengan diameter 3-4 mm.
- Jahe yang sudah diiris direndam dalam larutan asam sitrat 0,5 gr dengan konsentrasi 0,5% selama 10 menit, lalu tambahkan garam 25 gr dan asam benzoat 0,5 gr sesuai formula.
- Water blanching pada suhu 80<sup>0</sup>C selama 3 menit. Fungsi Blanching adalah suatu proses pemanasan yang diberikan terhadap suatu bahan yang bertujuan untuk menginaktivasi enzim, melunakkan bahan dan mengurangi kontaminasi mikroorganisme yang merugikan, sehingga diperoleh mutu produk yang dipanaskan mendapatkan kualitas baik. Lama blanching bergantung pada karakteristik bahan, blanching 3 menit menghasilkan warna french fries yang lebih baik (Anggraini, 2005).
- lakukan penggulaan pada jahe dengan mencampurkan gula aren dan gula pasir dengan perbandingan yang telah di tetapkan dan dilakukan perendaman selama 48 jam dengan banyak air 150 mL. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali kemudian ditiriskan.
- Dilakukan pengeringan pada produk jahe yang sudah di tambahkan gula aren dan gula pasir dengan menggunakan oven pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 5 jam.
- Lalu di hasilkan produk manisan jahe dan lakukan pengamatan.



### 3. Pengamatan pada Penelitian

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi (1) analisis kimia manisan jahe meliputi rendemen, kadar air, kadar gula (2) uji organoleptik secara visual warna, aroma, rasa, (3) perhitungan break even point.

#### 3.5 Pelaksanaan Pengamatan

##### 3.5.1 Karakteristik Jahe

###### Analisis Kadar Rendemen

Rendemen dinyatakan dalam persentase berat produk akhir yang dihasilkan per berat bahan baku, dapat dinyatakan dengan persamaan:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat hasil olahan}}{\text{berat olahan}} \times 100\%$$

##### 3.5.2 Analisis Kimia Manisan Jahe

###### 1. Uji Kadar Air (Sudarmadji, 1985)

Pengukuran dengan metode oven atau pengeringan merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengukur kadar air dalam suatu bahan pangan dengan prinsip yaitu bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105<sup>0</sup>C selama waktu tertentu serta perbedaan antara berat sebelum dan sesudah dipanaskan adalah kadar air bahan tersebut.

Langkah kerja uji kadar air metode oven:

1. Cawan aluminium yang kosong bersih dikeringkan dalam oven dengan suhu  $\pm 105^0\text{C}$  selama 1 jam, kemudian dinginkan kedalam desikator selama 15 menit dan ditimbang.
2. Diambil 5 gram sampel ke dalam cawan lalu dioven pada suhu 120<sup>0</sup>C selama 3 jam atau hingga beratnya konstan.
3. Sampel kemudian didinginkan kedalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Pengeringan diulangi sampai mencapai bobot konstan.

Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{sampel awal (g)} - \text{sampel kering (g)}}{\text{sampel awal (g)}} \times 100\%$$

## **2. Analisis kadar gula metode fenol-asam sulfat (Bahri Seful, 2013)**

Metode fenol-asam sulfat merupakan salah satu uji kuantitatif yang digunakan untuk mengukur total gula. Metode ini dapat mengukur dua molekul gula pereduksi. Gula sederhana, oligosakarida, dan turunannya dapat di deteksi dengan fenol dalam asam sulfat pekat yang akan menghasilkan warna jingga kekuningan yang stabil.

Karbohidrat oleh asam anorganik pekat akan dihidrolisis menjadi monosakarida. Dehidrasi monosakarida jenis pentose oleh asam sulfat pekat menjadi fufural dan golongan heksosa menghasilkan hidroksi-metifurfural. Pereaksi molisch yang terdiri atas  $\alpha$ -naftol dalam alkohol akan bereaksi dengan fufural membentuk senyawa kompleks berwarna ungu. Gula yang mempunyai gugus aldehida atau keton bebas akan mereduksi ion  $\text{Cu}^{2+}$  dalam suasana alkalis menjadi  $\text{Cu}^+$ , yang mengendap sebagai  $\text{Cu}_2\text{O}$  berwarna merah bata (Bahri Saeful 2013).

### **1. Kadar Total Gula Metode Fenol-Asam Sulfat (Dubois *et al.*, 1956)**

#### **a. Penetapan Kurva Standar**

1. Sebanyak 1 ml larutan glukosa standar yang mengandung 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100 mikrogram/ml glukosa masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 1 ml larutan fenol 5%.
2. Sampel dikocok dengan vortex hingga homogen.
3. Ke dalam masing-masing sampel kemudian ditambahkan 5 ml larutan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat secara langsung pada bagian permukaan (tanpa menyentuh dinding tabung reaksi).
4. Tabung reaksi didiamkan tanpa gangguan selama 10 menit sebelum dikocok kembali dengan vortex.
5. Pembacaan nilai absorbansi dilakukan setelah 30 menit pada gelombang 490 nm.
6. Selanjutnya kurva standar dibuat dengan memplotkan hubungan nilai absorbansi dengan konsentrasi glukosa.

b. Penetapan Contoh

1. Sampel sebanyak 2 ml (mengandung 10 - 100  $\mu\text{g}$  total gula) dimasukkan ke dalam tabung reaksi.
2. Lalu ditambahkan 1 ml larutan fenol dalam air (5% b/v) dan dikocok dengan vortex agar seragam.
3. Selanjutnya dilakukan penambahan asam sulfat pekat (konsentrasi 95%) secara langsung pada bagian permukaan tabung reaksi (tanpa menyentuh dinding).
4. Reaksi dibiarkan tanpa gangguan selama 10 menit sebelum dikocok kembali dengan vortex.
5. Pembacaan nilai absorbansi dilakukan setelah 30 menit pada gelombang 490 nm.

**2. Kadar Gula Pereduksi Metode DNS (Miller, G.L. 1959 di dalam Apriyantono, *et al.* 1989)**

a. Penyiapan Pereaksi DNS

1. Pereaksi DNS dibuat dengan melarutkan 10,6 g asam 3,5 dinitrosalisilat dan 19,8 NaOH ke dalam 1416 ml air kemudian ditambahkan 306 g Na-K tartarat, 7,6 fenol yang telah dicairkan pada suhu 50°C dan 8,3 g Na-K metabisulfit.
2. Larutan ini diaduk rata, kemudian 3 ml larutan ini dititrasi dengan HCl 0,1 N dengan indikator fenolftalein.
3. Banyaknya titrasi berkisar 5 - 6 ml dan bila kurang dari itu harus ditambahkan 2 g NaOH untuk setiap ml kekurangan HCl 0,1 N.

b. Penetapan Contoh

1. Sebanyak 1 ml contoh yang telah jernih dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambah 3 ml pereaksi DNS dan dipanaskan dalam air mendidih selama  $\pm 5$  menit.
2. Setelah dipanaskan contoh didinginkan hingga mencapai suhu ruang. Pembacaan nilai absorbansi dilakukan pada panjang gelombang 550 nm.
3. Blangko dipersiapkan dengan mengganti sampel dengan air.

4. Cara yang sama seperti pada sampel dilakukan untuk membuat kurva standar menggunakan larutan glukosa standar dengan kisaran 100 - 350 µg/ml.

### **3.5.3 Uji Organoleptik (Setyaningsih, D., Anton, A. dan Maya, PS, 2010)**

Pengujian organoleptik dilakukan pada produk yang dihasilkan. Sampel disajikan dalam bentuk seragam. Uji organoleptik ini meliputi uji kesukaan terhadap aroma, rasa, tekstur dan kesukaan dilakukan oleh 25 orang panelis terlatih dan panelis tidak terlatih. Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan. Uji yang digunakan adalah uji skala hedonik yang digunakan mempunyai rentang dari sangat tidak suka (skala *numeric* = 1) sampai dengan sangat suka (skala numerik = 5).

Prosedur uji organoleptik:

1. Masing-masing contoh diletakkan dalam piring bersih.
2. Tiap contoh diberi kode secara acak dengan tiga angka.
3. Sediakan air minum untuk mencuci atau menetralkan mulut.
4. Pengujian dilakukan di dalam ruang terpisah dengan jumlah panelis yang ditentukan.
5. Angka-angka pengujian dicantumkan pada formulir uji organoleptik.
6. Panelis diminta menyatakan tingkat kesukaannya terhadap sampel yang disajikan dengan memberi nilai berupa angka yang terdiri dari angka 1, 2, 3, 4 dan 5 pada setiap kolom sampel yang dianggap sesuai dengan tingkat kesukaan panelis.
7. Panelis dipersilahkan untuk memberikan nilai pada formulir yang telah disediakan.

Pengolahan data uji organoleptik dilakukan dengan cara mentabulasikan semua data yang telah diperoleh, kemudian dilakukan analisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*). Dan jika berbeda nyata dilakukan uji lanjut dengan Uji *Krushal Walist*.

### 3.5.4 Analisis *Break Even Point* (BEP) (Martono dan Harjitno, 2008)

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan menggunakan *Break Even Point*.

Digunakan rumus sebagai berikut :

- a. Perhitungan *Break Even Point* Atas Dasar Unit

$$\text{BEP (Q)} = \frac{\text{FC}}{\text{P} - \text{VC}}$$

dimana :

FC = Biaya tetap (Rp)

P = Harga jual per / unit (Rp/Unit)

V = Variabel cost

C = Per / unit (Rp/Unit)

- b. Perhitungan *Break Even Point* Atas Dasar Penjumlahan Produk Dalam Rupiah

$$\text{BEP (Q)} = \frac{\text{FC}}{1 - \frac{\text{VC}}{\text{P}}}$$

Keterangan : FC = Biaya tetap (Rp)

P = Harga jual per / unit (Rp)

V = Variabel cost

C = Per / unit (unit)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Rendemen

Rendemen adalah perbandingan jumlah produk berat kering yang dihasilkan dari Manisan jahe merah dengan penambahan terhadap perbandingan gula aren dan gula pasir, rendemen yang dihasilkan menandakan nilai produk berat kering yang dihasilkan semakin banyak. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pada Manisan jahe merah hasil analisa rendemen menunjukkan perbedaan berbeda nyata pada pengujian manisan jahe merah. Nilai rata-rata rendemen Manisan jahe merah antara 32,67% - 38,18% dan hasil dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

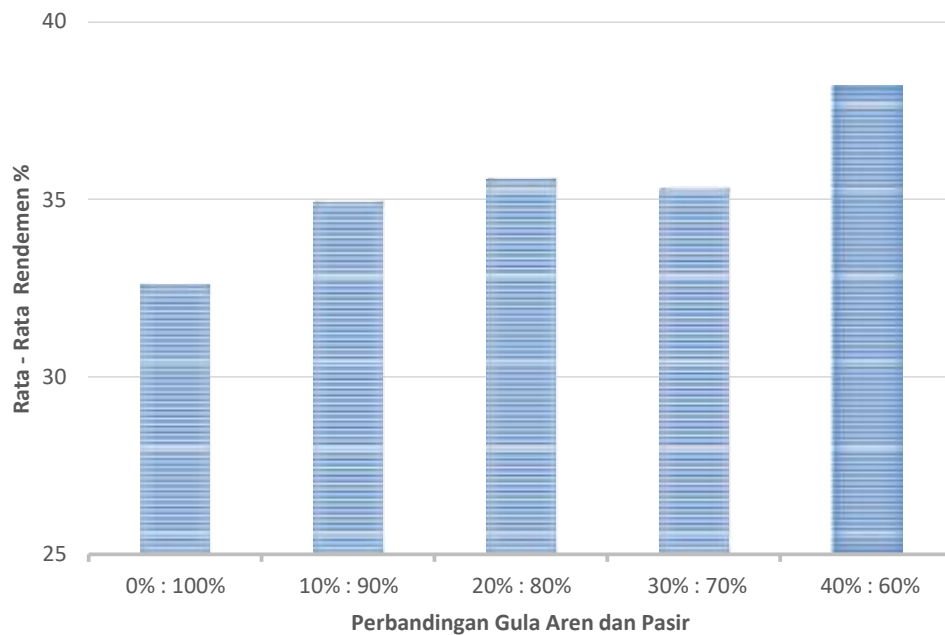
Hasil analisis sidik ragam pada pengujian rendemen terhadap manisan jahe merah menunjukkan hasil yang berbeda nyata, dimana  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $7,807 > 3,32$ ) hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 5\%$ . Hasil uji lanjut DNMRT taraf 5%, diperoleh rata-rata nilai uji rendemen yang dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4. 1 Rata-Rata Rendemen Manisan Jahe Merah Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir**

| Perlakuan                              | Rendemen % |
|--|------------|
| A ( gula aren & gula pasir 0% : 100% ) | 32,67      |
| B (gula aren & gula pasir 10% : 90% )  | 34,94      |
| C (gula aren & gula pasir 20% : 80% )  | 35,86      |
| D (gula aren & gula pasir 30% : 70% )  | 35,43      |
| E (gula aren & gula pasir 40% : 60% )  | 38,18      |
| KK = 3,44%                             |            |

Ket : Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata menurut DNMRT ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan.





**Gambar 4.1 Diagram Rendemen Manisan Jahe Merah Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir**

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa kadar rendemen manisan jahe merah dengan perbandingan gula aren dan gula pasir berkisaran antara 32,67% - 38,18%. Kadar rendemen terendah terdapat pada perlakuan A (perbandingan gula aren & gula pasir 0% : 100%) dengan nilai rata-rata 32,67% dan kadar rendemen tertinggi pada perlakuan E (perbandingan gula aren & gula pasir 40% : 60%) sebesar 38,18%. Dapat dilihat bahwa semakin banyak penambahan gula aren yang digunakan maka rendemen manisan jahe merah akan meningkat. Nilai rendemen manisan jahe merah dipengaruhi banyaknya jumlah gula aren dan gula pasir yang ditambahkan. Hal ini dimungkinkan dengan penambahan gula yang semakin tinggi dalam produk manisan jahe maka kandungan karbohidrat didalam produk tersebut yang tersusun dari fruktosa dan glukosa akan semakin banyak sehingga menyebabkan rendemen semakin tinggi (Bambang Haryanto, 2017). Hal ini disebabkan oleh sifat gula yang dapat digunakan sebagai bahan pengisi yang dapat digunakan untuk mengkristalkan kembali suatu bahan pangan, memberikan kestabilan bahan pangan dan memberikan cita rasa yang lebih baik. Penggunaan bahan pengisi pada pembuatan produk pangan akan menyebabkan peningkatan total padatan sehingga rendemen yang diperoleh lebih besar

Rendemen yang diperoleh dari hasil pembuatan manisan jahe merah sangat mempengaruhi besar kecilnya kehilangan bahan atau bahan yang terbuang pada saat pembuatan manisan jahe merah. Semakin tinggi nilai rendemen manisan jahe merah yang dihasilkan menandakan tingkat kehilangan bahan yang dihasilkan semakin kecil. Semakin rendah nilai rendemen manisan jahe merah yang dihasilkan menandakan tingkat kehilangan bahan yang dihasilkan semakin banyak. Semakin tinggi nilai rendemen yang dihasilkan maka semakin sedikit tingkat kehilangan bahan yang didapat (Setyaningrum D.Y, 2017). Banyaknya tingkat kehilangan bahan yang dihasilkan biasanya berbanding terbalik dengan jumlah rendemen yang dihasilkan.

## **4.2 Analisis Kimia Manisan Jahe Merah**

### **4.2.1 Kadar Air**

Air merupakan satu zat gizi yang tidak dapat kita tinggalkan, tetapi seiring diabaikannya dalam pembahasan mengenai gizi. Air juga merupakan komponen penting dalam makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan kita. Bahkan dalam bahan makanan yang kering sekalipun, semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda, baik itu bahan makanan hewani maupun nabati. Air berperan sebagai pembawa zat-zat makanan dan sisa-sisa metabolisme, sebagai media reaksi yang menstabilkan pembentukan biopolimer, dan sebagainya.

Kadar air dalam bahan pangan sangat mempengaruhi kualitas dan daya simpan dari bahan pangan tersebut. Oleh karena itu penentuan kadar air dari suatu bahan pangan sangat penting agar dalam proses pengolahan maupun pendistribusian mendapat penanganan yang tepat.

Metode pengeringan atau metode oven biasa merupakan suatu metode untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan air tersebut dengan menggunakan energi panas. Prinsip dari metode oven pengering adalah bahwa air yang terkandung dalam suatu bahan akan menguap bila bahan tersebut dipanaskan pada suhu 105° C selama waktu tertentu. Perbedaan antara berat sebelum dan sesudah dipanaskan adalah kadar air.

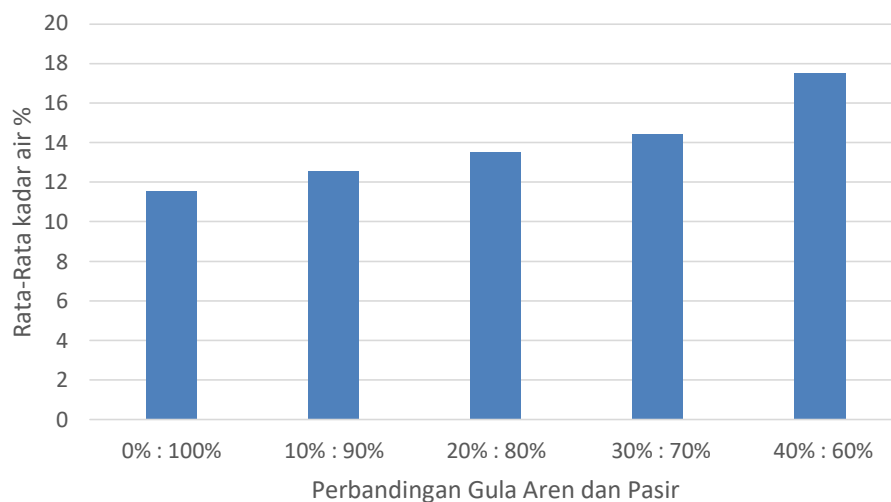
Hasil analisis sidik ragam pada pengujian kadar air terhadap Manisan jahe merah menunjukkan hasil yang berbeda nyata, dimana  $F_{hitung} > F_{(345,881 > 3,32)}$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada taraf  $\alpha = 5\%$ . Hasil uji lanjut DNMRT taraf 5%, diperoleh rata-rata nilai uji kadar air yang dapat dilihat pada Tabel 4.2

**Tabel 4. 2 Rata-rata Kadar Air Manisan Jahe Merah akibat perbedaan Gula Aren dan Gula Pasir**

| Perlakuan                              | Kadar air % |
|--|-------------|
| A ( gula aren & gula pasir 0% : 100% ) | 11,56       |
| B (gula aren & gula pasir 10% : 90% )  | 12,56       |
| C (gula aren & gula pasir 20% : 80% )  | 13,53       |
| D (gula aren & gula pasir 30% : 70% )  | 14,43       |
| E (gula aren & gula pasir 40% : 60% )  | 17,50       |
| KK = 1,24%                             |             |

Ket : Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata menurut DNMRT ( $p < 0,05$ ) antar perlakuan

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui bahwa kadar air Manisan jahe merah dengan perbandingan gula aren dan gula pasir berkisaran antara 11,56%-17,50%. Kadar air terendah terdapat pada perlakuan A (perbandingan gula aren & gula pasir 0% : 100%) dengan nilai rata-rata 11,56% dan kadar air tertinggi pada perlakuan E (penambahan gula aren 40% & gula pasir 60%) sebesar 17,50%. Menurut Ayu, dkk (2009), penambahan gula aren (sukrosa) dapat menyebabkan presentase total padatan dan presentase kadar air meningkat. Fernisa menyatakan gula aren yang dilarutkan dalam air dan dipanaskan akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa, sehingga terjadi peningkatan molekul. Semakin banyak penambahan sukrosa, maka kadar air akan semakin tinggi. Hal ini disebabkan sukrosa yang merupakan benda padat dengan konsentrasi yang tinggi masuk kedalam pori-pori sel sehingga air yang terikat dalam sel menjadi bertambah (Rahmawati, 2005 dalam fernisa, 2016). Faktor lain yang berpengaruh terhadap kadar air. Manisan jahe merah adalah titik pemasakan. Titik pemasakan yang rendah akan menyebabkan evaporasi air dalam Manisan jahe merah rendah dan semakin tinggi pemasakan pada Manisan jahe merah menyebabkan evaporasi semakin tinggi.



**Gambar 4.2 Diagram Kadar Air Manisan Jahe Merah Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir**

Pada perlakuan A (perbandingan gula aren & gula pasir 0% : 100%) pada Manisan jahe merah dan lama pemasakan menjadi semakin higroskopis. Kadar air yang tinggi akan ditunjukkan oleh tekstur produk yang sedikit lembab (Natawijaya dkk, 2018). Gula merupakan kimia yang bersifat higroskopis yaitu mampu menyerap air dari bahan (Busyro, 2011).

Berdasarkan Standar Nasional (SNI) 01-2986-1992 tentang manisan jahe merah dinyatakan bahwa kadar air maksimal manisan jahe merah adalah 20%. Dari hasil analisis yang telah dilakukan dinyatakan bahwa perlakuan A, B, C, D, dan E tmemenuhi syarat Standar Nasional Indonesia.

Kadar air pangan semi basah berkisar antara 10% sampai 40%. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan bakteri, kapang dan khamir mudah untuk berkembang biak sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan pada bahan pangan. Kusnandar (2010), juga menambahkan bahwa kandungan air dalam bahan pangan juga sangat mempengaruhi tingkat stabilitas atau keawetan pangan. Semakin tinggi kadar air pangan umumnya akan semakin mudah rusak, baik karena kerusakan mikrobiologi maupun reaksi kimia.

#### **4.2.2 Kadar Gula**

Kadar gula yang dianalisis pada penelitian ini adalah kadar sukrosa. Sukrosa merupakan gula yang terbuat dari gabungan dua gula sederhana yaitu glukosa dan

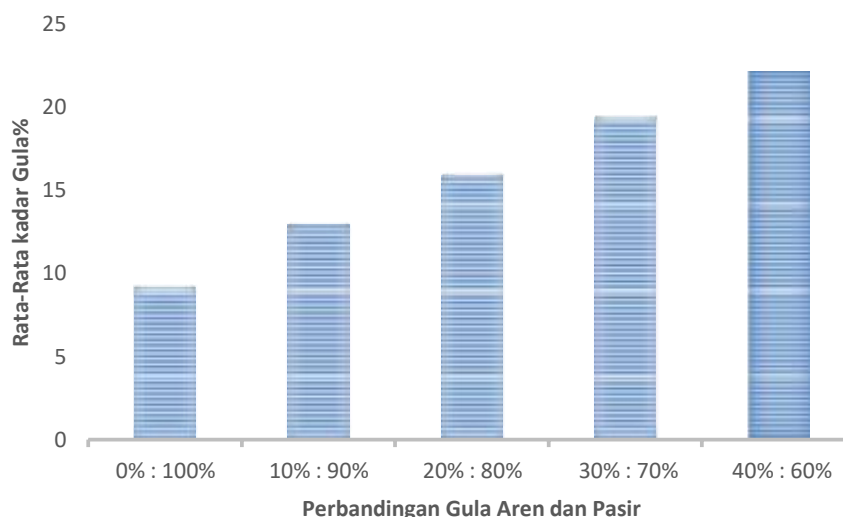
fruktosa. Sukrosa mempunyai peranan penting dalam makanan yaitu sebagai pemanis sekaligus pengawet pada produk pangan.

**Tabel 4.3 Rata-rata Kadar Gula Manisan Jahe Merah Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir**

| Perlakuan                             | Kadar Gula % |
|---------------------------------------|--------------|
| A (gula aren & gula pasir 0% : 100% ) | 9,15         |
| B (gula aren & gula pasir 10% : 90% ) | 12,89        |
| C (gula aren & gula pasir 20% : 80% ) | 15,87        |
| D (gula aren & gula pasir 30% : 70% ) | 19,35        |
| E (gula aren & gula pasir 40% : 60% ) | 22,07        |
| KK = 0,41%                            |              |

Ket : Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata

Berdasarkan hasil analisis kandungan gula pada Manisan jahe merah yang dihasilkan dengan perbandingan gula aren dan gula pasir berkisaran antara 9,15% - 22,07%, diketahui bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  ( $19,305 > 3,32$ ) hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_i$  diterima pada level  $\alpha=5\%$ , artinya perlakuan memberikan perbedaan yang nyata terhadap respon yang diamati. Hasil analisis kadar gula manisan jahe merah tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah 4.3



**Gambar 4.3 Diagram Kadar Gula Manisan Jahe Merah Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir**

Dari hasil analisis terhadap manisan jahe merah terdapat hubungan penambahan gula aren dan gula pasir dengan kadar gula. Gambar 4.3 menunjukkan hasil pengujian tertinggi pada perlakuan E (perbandingan gula aren & gula pasir 40% : 60%) dan terendah pada perlakuan A (perbandingan gula aren & gula pasir 0% : 100%) . Hal tersebut disebabkan oleh komponen kadar sukrosa yang terdapat didalam gula aren dan gula pasir. maka Semakin tinggi vouleme kadar sukrosa yang dihasilkan maka kadar gula juga semakin meningkat (Joseph dan Layuk, 2012.)

Gula aren dan gula pasir meski fungsinya sama, namun kandungan dan rasa kedua gula ini sedikit berbeda. Gula putih atau gula pasir umumnya terbuat dari kristalisasi tebu dan memiliki jumlah kalori yang cukup banyak. Sedangkan, gula aren biasanya terbuat dari nira atau aran dan memiliki kandungan kalori yang lebih sedikit. Kadar sukrosa dalam gula aren lebih rendah daripada gula pasir. 100 gram gula aren mengandung 84,21 gram kadar sukrosa alias sedikit lebih rendah dari pada kandungan sukrosa di gula pasir yaitu 100 gram. Selain kandungan gulanya yang lebih sedikit, gula aren juga diketahui mengandung senyawa-senyawa lain yang bermanfaat seperti thiamine, riboflavin, asam askorbat, protein dan juga vitamin C (U.S Department of Agriculture).

#### **4.3 Uji Organoleptik**

Uji organoleptik merupakan suatu parameter dari kualitas produk yang disukai oleh panelis. Pengujian organoleptik dilakukan dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Penilaian menggunakan indera ini meliputi spesifikasi mutu rasa, tekstur, aroma serta beberapa faktor lain yang diperlukan untuk menilai produk tersebut.

Uji organoleptik pada penelitian ini meliputi uji hedonik atau uji kesukaan. Uji kesukaan merupakan salah satu faktor penentu tingkat kesukaan panelis terhadap manisan jahe merah dengan persbandingan gula aren dan gula pasir yang berbeda melalui pengamatan rasa, aroma dan tekstur manisan jahe merah yang dihasilkan.



Pengujian ini dilakukan oleh 25 orang panelis tidak terlatih dan panelis terlatih dengan tingkat skala numerik (5) sangat suka, (4) suka, (3) biasa saja, (2) tidak suka dan (1) sangat tidak suka.

#### 4.3.1 Rasa

Hasil pengamatan terhadap manisan jahe merah dengan perbandingan gula aren dan gula pasir berkisaran antara 1-5, dari tingkat penerimaan panelis tidak terlatih dan panelis terlatih terhadap rasa manisan jahe merah berpengaruh nyata pada taraf 5%. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.4

**Tabel 4.4 Perbandingan Gula Aren dan Gula Pasir Terhadap Organoleptik Rasa Manisan Jahe Merah**

| Perlakuan                            | Rata-rata penerimaan panelis |
|--------------------------------------|------------------------------|
| A (gula aren & gula pasir 0% : 100%) | 2,76 a                       |
| B (gula aren & gula pasir 10% : 90%) | 3,08 a                       |
| C (gula aren & gula pasir 20% : 80%) | 3,16 b                       |
| D (gula aren & gula pasir 30% : 70%) | 3,24 b                       |
| E (gula aren & gula pasir 40% : 60%) | 3,40 b                       |

Ket : Angka angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama dan berbeda nyata.

Manisan Jahe merah ini menghasilkan rasa khas manisan. Rasa merupakan faktor penting untuk menentukan disukai atau tidaknya suatu produk makanan. Rasa melibatkan indera pengecap, rasa yang kurang enak dapat memberikan kesan yang kurang baik terhadap suatu produk pangan. Oleh karena itu, rasa merupakan faktor penting yang harus diperhatikan dalam pembuatan suatu produk pangan. Rasa pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu pemasakan dan sebagainya (Winarno,2004).

Berdasarkan tabel diketahui bahwa rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap rasa manisan jahe merah dengan perbandingan gula aren dan gula pasir berkisaran antara 2,76 – 3,4. Tingkat penerima panelis tertinggi terhadap rasa terdapat pada perlakuan E (penambahan gula aren & gula pasir 40% : 60%) dengan nilai sebesar 3,4 dan perlakuan A (penambahan gula aren & gula pasir 0% : 100%) yaitu tanpa penambahan gula aren dengan nilai sebesar 2.76.

Menurut Kartika dkk (1998), bahwa umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi merupakan gabungan dari berbagai macam rasa secara terpadu sehingga menimbulkan cita rasa yang utuh. Rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Dalam menilai rasa lebih banyak menggunakan alat indra perasa. Pengindraan rasa dibagi menjadi 4 faktor yaitu asin, asam, manis dan pahit (Winarno, 2004).

Karakteristik tingkat kemanisan (sukrosa) yang dimiliki gula aren lebih tinggi dibandingkan dengan gula pasir, oleh karena itu perlakuan dengan konsentrasi penambahan gula aren 40% mendapatkan nilai tertinggi dari segi rasa oleh panelis.

#### 4.3.2 Aroma

Hasil sidik ragam terhadap aroma manisan jahe merah dengan perbandingan gula aren dan gula pasir yang berbeda dari 25 orang panelis tidak terlatih dan terlatih memberikan pengaruh nyata pada taraf  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata penerimaan panelis terhadap aroma manisan jahe merah dengan perbandingan gula yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.5

**Tabel 4. 5 Perbandingan Gula Aren Dan Gula Pasir Terhadap Organoleptik Aroma Manisan Jahe Merah**

| Perlakuan                              | Rata-rata penerimaan panelis |
|--|------------------------------|
| A ( gula aren : gula pasir 0% : 100% ) | 3,04 a                       |
| B (gula aren : gula pasir 10% : 90% )  | 3,40 a                       |
| C (gula aren : gula pasir 20% : 80% )  | 3,32 b                       |
| D (gula aren : gula pasir 30% : 70% )  | 3,04 b                       |
| E (gula aren : gula pasir 40% : 60% )  | 3,72 b                       |

Ket : Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata

Aroma yang dihasilkan dari suatu makanan merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kelezatan makanan tersebut. Menurut Winarno (2004) bau makanan menentukan kelezatan makanan cita rasa bahan pangan itu sendiri. Hal yang mempengaruhi cita rasa bahan pangan ada tiga komponen yaitu bau, rasa dan rangsangan mulut.

Berdasarkan Tabel 4.5 diketahui bahwa rata-rata penerimaan panelis terhadap aroma manisan jahe merah dengan perbandingan gula aren dan gula pasir yang berbeda berkisar antara 3,04 - 3,72. Rata-rata penerimaan panelis tertinggi terdapat pada perlakuan E (perbandingan gula aren & gula pasir 40% : 60%) yaitu 3,72. Rata-rata penerimaan panelis terendah terdapat pada perlakuan A (perbandingan gula aren & gula pasir 0% : 100%) yaitu 3,04. Aroma yang paling disukai panelis adalah produk dengan perlakuan E (penambahan gula aren & gula pasir 40% : 60%). Winarno (2004) gula akan terkaramelisasi selama pemasakan jahe merah menciptakan rasa dan aroma jahe merah lebih enak, dan lebih tajam. Pemanasan ditujukan untuk meningkatkan karakteristik aroma yang merupakan kombinasi reaksi *Mailard* dan komponen volatil yang diserap dari minyak (Fellows, 2000).

Komponen volatil yang teridentifikasi pada gula aren adalah 104 komponen (Nurhayati, 1996). Komponen volatil tersebut berperan dalam pembentukan flavor kecap manis. Komponen-komponen volatil tersebut terdiri dari keton, alkohol, asam, furan, pirazin, pirol, turunan benzene, hidrokarbon, piridin, fenol, dan beberapa komponen unknown, sementara itu dari segi karakteristiknya gula pasir tidak memiliki senyawa volatile. Senyawa volatile sendiri berfungsi sebagai pemberi aroma dan sifatnya mudah larut dalam air dan mudah menguap apabila dipanaskan. Variasi penambahan gula pasir memberi efek tersendiri pada aroma produk akhir.

#### **4.3.3 Tekstur**

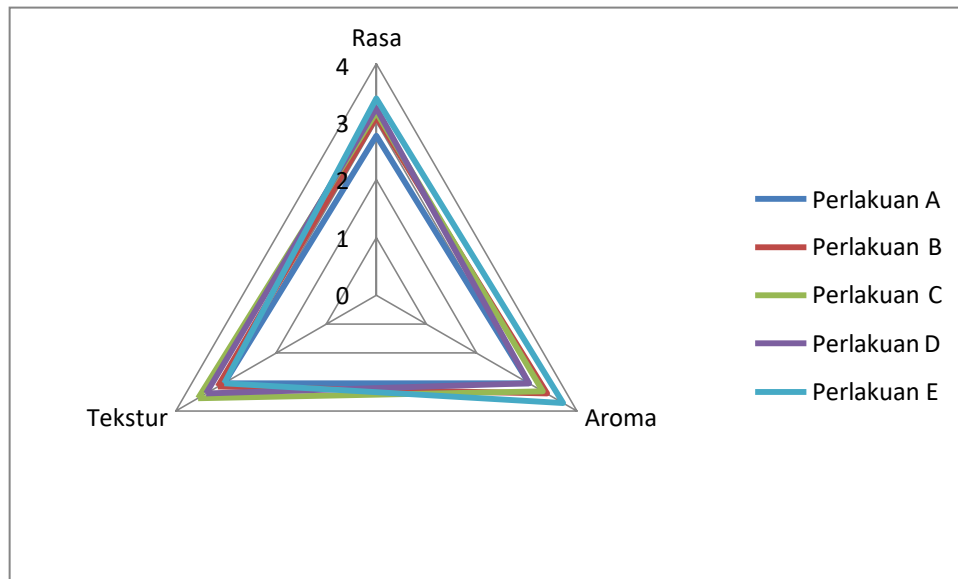
Hasil sidik ragam terhadap tekstur manisan jahe merah dengan perbandingan gula aren dan gula pasir yang berbeda dari 25 orang panelis tidak terlatih dan panelis terlatih memberikan pengaruh berbeda nyata pada taraf  $\alpha = 5\%$ . Rata-rata penerimaan panelis terhadap tekstur jahe merah dengan perbandingan gula aren dan gula pasir yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.6

**Tabel 4.6 Perbandingan Gula Aren Dan Gula Pasir Terhadap Organoleptik Tekstur ManisanJahe Merah**

| <b>Perlakuan</b>                       | <b>Rata-rata penerimaan panelis</b> |
|--|-------------------------------------|
| A ( gula aren : gula pasir 0% : 100% ) | 3,04 a                              |
| B (gula aren : gula pasir 10% : 90% )  | 3,16 a                              |
| C (gula aren : gula pasir 20% : 80% )  | 3,56 a                              |
| D (gula aren : gula pasir 30% : 70% )  | 3,40 b                              |
| E (gula aren : gula pasir 40% : 60% )  | 3,04 b                              |

Ket : Angka yang ditandai notasi huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan ada perbedaan yang nyata

Tingkat kekenyalan manisan jahe merah yang dihasilkan dipengaruhi oleh perbedaan kadar air pada jahe merah. Skor rata –rata kesukaan panelis terhadap tekstur manisan jahe merah berkisar antara 3,04 - 3,56. Pada perlakuan A (penambahan gula aren & gula pasir 0% : 100%) dan E (penambahan gula aren & gula pasir 40% : 60%) kurang di sukai panelis dengan nilai kesukan panelis hannya 3,04 dengan nilai terendah atau yang paling tidak di sukai panelis, dikarenakan tekstur manisan jahe merah yang dihasilkan pada perlakuan ini terlalu lunak sehingga panelis tidak mendapatkan tekstur yang di sukai. Sedangkan manisan jahe merah dengan perlakuan C (Penambahan gula aren 20% dan gula pasir 80%) didadapatkan jahe merah yang paling banyak di sukai penelis hal ini dibuktikan dengan nilai rata–rata tertinggi yaitu sebesar 3,56 tertinggi diantara semua perlakuan dengan keadaan manisan jahe merah lebih kenyal, serta mudah hancur didalam mulut membuat panelis begitu menyukai Manisan jahe merah dengan perlakuan E. Dengan penambahan gula aren yang terlalu banyak akan mengakibatkan tekstur manisan jahe merah akan keras sedangkan penambahan gula aren yang sedikit menyebabkan tekstur menjadi terlalu lunak. Oleh karena itu pada uji organol tekstur yang paling banyak disukai adalah penambahan gula aren dengan jumlah yang sedang yakni 20% penambahan gula aren.



**Gambar 4. 4. Grafik Radar Organoleptik**

Berdasarkan grafik radar organoleptik pada gambar 4.4 diatas dapat disimpulkan bahwa perlakuan yang paling disukai panelis dinilai secara organoleptik terdapat pada perlakuan E (penambahan gula aren & gula pasir 40% : 60%). Namun secara keseluruhan produk Manisan jahe merah dapat diterima oleh panelis dari segi aroma, rasa dan tekstur produk.

#### **4.4 Analisis Ekonomi Manisan Jahe Merah**

Faktor ekonomis merupakan faktor terpenting dalam suatu perancangan produk dan diharapkan biaya yang dikeluarkan seminimal mungkin, dimana dalam perhitungan BEP sampel yang digunakan adalah sampel E yaitu (penambahan gula aren & gula pasir 40% : 60%).

##### **4.4.1 Analisis Biaya Tetap**

Biaya tetap adalah biaya yang jumlah tetap atau tidak berubah dan tidak dipengaruhi besarnya volume produksi atau penjualan namun dapat dipengaruhi oleh jumlah investasi yang di tanamkan, jumlah biaya investasi dapat dilihat pada Tabel 4.7

**Tabel 4.7 Biaya Tetap Pembuatan Manisan Jahe Merah**

| No. | Jenis Biaya Tetap      | Harga (Rp)/unit | Jumlah Unit | Umur Ekonomis ( Tahun) | Harga Total ( Rp) |
|-----|------------------------|-----------------|-------------|------------------------|-------------------|
| 1   | Kompor dua tungku      | 1.124.000       | 1           | 5                      | 1.124.000         |
| 2   | Tabung gas             | 148.000         | 1           | 5                      | 148.000           |
| 3   | Wajan besar gp ori     | 200.000         | 1           | 2                      | 200.000           |
| 4   | Toples Manisan Plastik | 30.000          | 3           | 1                      | 90.000            |
| 5   | Alas Pengiris Jahe     | 36.000          | 1           | 1                      | 36.000            |
| 6   | Timbangan duduk        | 450.000         | 1           | 3                      | 450.000           |
| 7   | Timbangan digital      | 591.000         | 1           | 3                      | 591.000           |
| 8   | Sendok                 | 3000            | 12          | 1                      | 36.000            |
| 9   | Mesin pengemasan       | 2.400.000       | 1           | 5                      | 2.400.000         |
| 10  | Sodet sutil stalis     | 4000            | 2           | 1                      | 8.000             |
|     | Total                  |                 |             |                        | 5.233.000         |

Biaya penyusutan adalah biaya yang muncul karena aset tetap yang digunakan mengalami penurunan manfaat atau penurunan kualitas (menyusut). Biaya depresiasi atau penyusutan ini sangat berkaitan dengan perhitungan masa pakai atau masa umur dari suatu aset tetap. Berikut Besarnya biaya penyusutan manisan jahe merah dapat dilihat pada Tabel 4.8

**Tabel 4.8 Biaya Penyusutan Manisan Jahe Merah**

| No | Jenis Biaya Tetap      | Umur Ekonomis ( Tahun) | Biaya penyusutan/tahun |
|----|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1  | Kompor dua tungku      | 5                      | 22.480                 |
| 2  | Tabung gas             | 5                      | 2.960                  |
| 3  | Wajan besar gp ori     | 2                      | 10.000                 |
| 4  | Toples Manisan Plastik | 1                      | 24.000                 |
| 5  | Pisau                  | 1                      | 5.000                  |
| 6  | Timbangan duduk        | 3                      | 15.000                 |
| 7  | Timbangan orgreal      | 3                      | 19.700                 |
| 8  | Sendok                 | 1                      | 3.600                  |
| 9  | Mesin pengemasan       | 5                      | 48.000                 |
| 10 | Sodet sutil stalis     | 1                      | 800                    |
|    | Total                  |                        | 151.540                |



Berdasarkan pada Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa biaya penyusutan manisan jahe merah yang dikeluarkan pada pembuatan manisan jahe adalah Rp. 151.540,-.

#### **4.4.2 Analisis Biaya Variabel**

Biaya variabel adalah biaya yang besarnya dipengaruhi oleh jumlah produksi. Adapun asumsi-asumsi yang digunakan untuk menentukan biaya variabel ini adalah (1) kebutuhan jahe untuk suatu kali produksi yaitu 10 kg (2) Kegiatan produksinya dilakukan sebanyak 22 kali produksi /bulan (3) Kebutuhan gula aren dalam satu kali produksi sebanyak 2,4 kg (4) Kebutuhan gula pasir dalam satu kali produksi yaitu 3,6 kg (5) Tenaga kerja yang diperkerjakan sebanyak 1 orang dengan upah harian 50.000 /hari (6) Biaya listrik yang dikeluarkan 220.000 /bulan (7) Biaya air dalam satu bulan sebesar 154.000/bulan (8) Banyaknya jumlah produksi manisan jahe merah dimana asumsi rendemen 38,18% terhadap jumlah bahan baku pertahunnya yaitu 20.159 kemasan/tahun. (9) Pada perhitungan penentuan total jumlah kemasan manisan jahe, asumsi rendemen terhadap bahan baku jahe merah yakni 38,18%, asumsi kebutuhan produksi jahe yaitu 10 kg/hari dimana dalam 1 tahun dibutuhkan 2640 kg/tahun. Asumsi Ukuran kemasan produk 50 gram.

Maka Total Kemasan per tahun yang dihasilkan yaitu :

$$38,18\% \times 2640 \text{ kg} = 1007,952 \text{ kg} = 1.007.952 \text{ gram}$$

$$\text{Total Kemasan} = \text{Total rendemen/Kemasan 50 gram}$$

$$= 1.007.952 \text{ gram}/50 \text{ gram}$$

$$= 20.159 \text{ kemasan}$$

Berikut Besarnya biaya variabel Manisan jahe merah dapat dilihat pada Tabel 4.9

**Tabel 4.9. Biaya Variabel Pembuatan Manisan Jahe Merah**

| No.                 | Jenis Biaya Produksi | Kebutuhan Produksi (kg/tahun) | Biaya (Rp)      | Total Biaya / Tahun (Rp) |
|---------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------|--------------------------|
| 1                   | Jahe Merah           | 264                           | 15.000/kg       | 3.960.000                |
| 2                   | Gula Pasir           | 528                           | 16.000/kg       | 8.448.000                |
| 3                   | Gula Aren            | 792                           | 18.000/kg       | 14.256.000               |
| 4                   | Garam                | 264                           | 9.000/kg        | 2.376.000                |
| 5                   | Asam Sitrat          | 5,28                          | 24.000/kg       | 126.720                  |
| 6                   | Asam Benzoat         | 5,28                          | 38.000/kg       | 200.640                  |
| 7                   | Biaya Tenaga Kerja   | -                             | 50.000/hari     | 13.200.000               |
| 8                   | Biaya Listrik        | -                             | 200.000/bulan   | 2.400.000                |
| 9                   | Air                  | -                             | 150.000/bulan   | 1.800.000                |
| 10                  | Kemasan 50 gram      | 20.159                        | 1.342.933/bulan | 16.127.200               |
| Total               |                      |                               |                 | 62.894.560               |
| Biaya variabel/unit |                      | 3.119                         |                 |                          |

Jadi biaya variabel yang dikeluarkan pada pembuatan manisan jahe adalah Rp 3.119 / kemasan.

#### 4.4.3 Analisis *Break Even Point* (BEP)

Break Even Point (BEP) adalah suatu keadaan dimana jumlah penerima sama dengan jumlah biaya, yaitu saat perusahaan tidak memperoleh keuntungan namun juga tidak mendapat kerugian. Berikut adalah data perhitungan *Break Event Point*

##### 1. Perhitungan Break Even Point Atas Dasar Unit/Tahun

$$\begin{aligned}\text{BEP (Q)} &= \frac{FC/\text{Tahun}}{1 - VC/\text{Tahun}} \\ \text{BEP (Q)} &= \frac{Rp.5.233.000/th}{Rp.8.000 - Rp.3.119} \\ &= 1.072 \text{ kemasan/th}\end{aligned}$$

##### 2. Perhitungan Break Even Point Atas Dasar Penjumlahan Produk Dalam Rupiah/Tahun

$$\begin{aligned}\text{BEP} &= \frac{TFC}{1 - VC/S} \\ &= \frac{Rp.5.233.000/th}{1 - \left\{ \frac{Rp.3.119 \times 20.159}{Rp.8.000 \times 20.159} \right\}} \\ &= Rp.13.422.250\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan Break Even point (BEP) diatas perusahaan harus menjual 1.072 unit produk setiap tahunnya dan penjualan tersebut harus mencapai angka Rp. 13.422.250 agar perusahaan tidak mengalami kerugian ataupun keuntungan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Perbandingan gula aren dan gula pasir pada manisan jahe merah memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap nilai kadar air, Kadar Gula, dan rendemen. Berdasarkan uji organoleptik terhadap Manisan jahe merah terhadap rasa, aroma dan tekstur produk yang paling disukai adalah perlakuan E yaitu perbandingan gula aren dan gula pasir 40% : 60%.
2. BEP berdasarkan unit pada manisan jahe merah adalah 1.072 kemasan / tahun sedangkan BEP berdasarkan Rupiah adalah Rp 13.422.250 / tahun

#### **5.2 Saran**

Melakukan penelitian tentang penggunaan beberapa jenis kemasan untuk memperoleh kemasan yang tepat agar dapat memperpanjang umur simpan manisan jahe merah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, Nurhayati, 1996, Hukum Perlindungan Konsumen dan Beberapa Aspeknya, Makalah, Ujungpandang: Elips Project.
- Apriyantono, A., Dedi Ferdiaz, Ni Luh Puspitasari, Sendarnawati, Slamet Budiyo. 1989. Petunjuk Laboratorium analisis Pangan. IPB. Presss. Bogor.
- Ayu dkk. 2009, jurnal ilmu dan teknologi pangan fakultas teknologi pertanian universitas udayana, vol.5 no.2
- Andri, N. (2011). Mutu dan Daya Simpan Manisan Empulur Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Varietas Queen Terhadap Penambahan Gula Aren Dengan Konsentrasi Yang Berbeda. Pekanbaru.
- Bahri. Saeful dan Nurhaeni. 2013. Penuntun ilmu kima. Palu: Universitas Tadulako.
- Baridwan, Z. 2008. *Sistem Akuntansi Penyusunan Prosedur dan Metode Edisi Kelima*. Yogyakarta : BPPE
- Busyro Muzoffar, 2011. Gula Sebagai Pengawet. <http://omgindri.Wordpress.com/2011/02/23/ada-apa-dengan-gula>. Diakses 28 September 2021.
- Carter, W.K dan Usry, M.F. 2009. *Akuntansi Biaya II Edisi 14*. Jakarta : Salemba Empat
- Dedi Natawijaya, S Suhartono The analysis of Sap Water Yield and Palm Sugar (*Arenga pinnata* Merr.) Quality in Tasikmalaya District, U Undang Jurnal Agroforestri Indonesia 1 (1), 57-64
- Darwin, P. 2013. *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Sinar Ilmu, Perpustakaan Nasional
- Departemen Kesehatan. 2002. *Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum*. Jakarta
- Desrosier, Norman. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. UI-Press. Jakarta

- Dubois M, K.A. Gilles, J.K. Hamilton, P.A. Rebers, Fred Smith. 1956. Colorimetric Methods for determination of Sugar and Related Substances. *Anal. Chem.* 28 : 350-355
- Dwiyati. 2009. *Pertumbuhan mikroba pada produk makanan*. Semarang : UNNES Press Hal. 36-41
- Effendi, I dan Oktariza, W. 2006. *Manajemen Agribisnis Perikanan*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Fellows, PJ. 2000. *Food Processing Technology, Principles and Practice*. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge
- Fernisa maharani. 2016, penambahan konsentrasi bahan pentabil dan gula terhadap karakteristik fruit leather murbei (*morus nigra*) program studi teknologi pangan: universitas pasundan bandung
- Fitriani S, Akhyar A, Widiastuti. 2013. *Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan Terhadap Mutu Manisan Kering Jahe (Zingiber Officinale Rosc.) dan Kandungan Antioksidannya*. Pekanbaru : Universitas Riau
- Ganie. 2005. *Metode pengawetan produk buah-buahan*. Jakarta : Universitas Negeri Jakarta
- Gardjito M, Anton D, dan Eni H. 2013. *Pangan Nusantara Karakteristik dan Prospek untuk Percepatan Diversifikasi Pangan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Gunawan, Imam. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif. Teori dan Praktik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamidi dan Lesmana A.G. 2017. *Analisis Break Even Point Sebagai Alat Perencanaan Laba Pada Perusahaan Manufaktur Sub Sektor Makanan dan Minuman yang Terdaftar Pada Bursa Efek Indonesia Tahun 2014-2017*. Measurement, VOLUME 13 No. 1 hal 1-11 PISSN 2252-5394
- Haryanto B. 2017. *Pengaruh penambahan gula aren terhadap karakteristik bubuk instan daun sirih dengan metode kristalisasi*. Lampung : Balai pelatihan pertanian
- Herlina R, Murhananto, J. Endah, T. Listyarini dan S. T Pribadi. 2002. *Khasiat Manfaat Jahe Merah Si Rimpang Ajaib*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Hernani dan Hayani, E. 2001. *Identification of chemical components on red*

- ginger (Zingiber officinale var. Rubrum) by GC-MS. Proc. Internasional Seminar on natural products chemistry and utilization of natural resources. UI-Unesco, Jakarta : 501 –505.*
- Hesti D.S dan Cahyo S. 2013. *Jahe*. Semarang : Penebar Swadaya
- Hesty,H. 2016. *Keutamaan Gula Aren dan Pengembangan Produk*.Lambungmangkurat University Press.
- Heryani. 2016, *keutamaan gula aren danstrategi pengembangan prodak: universutas lambung mangkurat banjar masin*
- Kartika, Bambang, dkk. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Koswara, S dan Astrid D.2015.*Peningkatan Mutu dan Cara Produksi pada Industri Minuman Jahe Merah Instran di Desa Benteng, Cieampe, Bogor*.Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian pada Masyarakat, 1(1), ISSN: 2460-8572
- Kusnandar, F. 2010. *Kimia Pangan*. Komponen Pangan. Jakarta : PT. Dian Rakyat
- Larsen K, Ibrahim H, Khaw SH, Saw LG. 1999. *Ginger of Peninsular Malaysia and Singapore*. Kota Kinabalu: Natural History publications Borneo
- Magdalena S. 2007. *Seri Boga Manisan Buah*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama
- Mahmud M.K, Zulfianto N.A. 2009. *Tabel Komposisi Pangan Indonesia*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Martono dan Harjito. 2008. *Manajemen Keuangan Edisi Pertama Cetakan Ketujuh*. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Memet A.F dan Yusuf B. 2004. *Membuat aneka manisan buah*. Jakarta : Agro Media Pustaka
- Mien, Mahmud, Hermana et al., (2009), *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*, Persatuan Ahli Gizi Indonesia, Jakarta: PT Gramedia
- Paimin. FB, dan Murhananto. 2004. *Budi Daya, Pengolahan, Perdagangan Jahe*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Praptiningsih, Y. 1999. *Buku Ajar Teknologi Pengolahan*. Jember : FTP UNEJ
- Pujimulyani D, Wazyka A. 2009. *Sifat antioksidasi, sifat kimia dan sifat fisik manisan basah dari kunir putih (Curcuma mangga Val.)*. AgriTECH

- Sagala, MA. 2016. *Perbedaan Cara Ekstraksi Jahe dan Penambahan Gula Kelapa terhadap Mutu Sirup Jahe*. Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian, 3(1), ISSN: 2355-6838
- Satuhu. 1994. *Penanganan Pasca Panen dan Olahan Buah-buahan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Setyaningsih, D., A. Apriyanto., dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press : Bogor. 177 Hal.
- Sudarmadji, S; B. Haryono dan Suhardi. (1989). Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Sulaeman, A., F. Anwar., Ribawan., dan S. A. Marliyati. 1994. Metode Penempatan Zat Gizi . In R. Yenrina, Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bio Aktif . Andalas University Press : Padang. 120
- Supriyanti, H. 2015. *Untung Besar Budidaya Jahe Merah*. Yogyakarta : Araska
- Suraini. 2018. *Efektivitas Antijamur Campuran Rebusan Jahe (Zengiber Officinale) dan Kunyit (Curcuma Domestica) terhadap Pertumbuhan Candida Albicans*. Prosiding Seminar Kesehatan Perintis, ISSN: 2622-2256.
- Syamsuddin, L. 2009. *Manajemen Keuangan Perusahaan: Konsep Aplikasi dalam: Perencanaan, Pengawasan, dan Pengambilan Keputusan*. Jakarta : Rajawali Pers
- Tabitha C.E. 2017. *Pengaruh Proporsi Gula Pasir dan Gula Aren Pada Karakteristik Creamcheese Cake Setelah Satu Minggu Penyimpanan Beku*. Surabaya : Universitas Katolik Widya Mandala
- Tanjung AR. Dkk. 2018. *Pengaruh penambahan gula pasir dan lama pengeringan terhadap mutu gula semut nira kelapa sawit*. Medan : Universitas Sumatra Utara
- Tendean, F, Luluhan, L. E, dan Djarkasi, G. S. 2016. *Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Manisan Tomat (Lycopersicum esculentum)*. In Cocos (Vol. 7, No. 7)
- Winarno, F.G. 2001. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama



- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. 253 Hal
- Winneke O dan Habsari R. 2001. *Kamus Lengkap Bumbu Indonesia*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.

## Lampiran Data Asli

### A. Kadar Air

| Perlakuan | Ulangan |       |       | total | rata-rata |
|-----------|---------|-------|-------|-------|-----------|
|           | 1       | 2     | 3     |       |           |
| A         | 11,52   | 11,54 | 11,56 | 34,62 | 11,54     |
| B         | 12,8    | 12,2  | 12,6  | 37,6  | 12,53333  |
| C         | 13,8    | 13    | 13,2  | 40    | 13,33333  |
| D         | 14,4    | 14,8  | 14,6  | 43,8  | 14,6      |
| E         | 17,6    | 17,2  | 17,8  | 52,6  | 17,53333  |

### B. Kadar Gula

| Perlakuan | Ulangan |       |       | total | rata-rata |
|-----------|---------|-------|-------|-------|-----------|
|           | 1       | 2     | 3     |       |           |
| A         | 9,26    | 9,02  | 9,18  | 27,46 | 9,153333  |
| B         | 12,85   | 12,91 | 12,93 | 38,69 | 12,89667  |
| C         | 15,85   | 15,87 | 15,91 | 47,63 | 15,87667  |
| D         | 19,38   | 19,33 | 19,35 | 58,06 | 19,35333  |
| E         | 22,01   | 22,07 | 22,12 | 66,2  | 22,06667  |

### C. Rendemen

| Perlakuan | Ulangan |       |      | total  | rata-rata |
|-----------|---------|-------|------|--------|-----------|
|           | 1       | 2     | 3    |        |           |
| A         | 31,2    | 33,8  | 34   | 99     | 33        |
| B         | 35,2    | 35,6  | 34   | 104,8  | 34,93333  |
| C         | 35,6    | 35,4  | 36,6 | 107,6  | 35,86667  |
| D         | 35,7    | 33,8  | 36,8 | 106,3  | 35,43333  |
| E         | 36,8    | 38,54 | 39,3 | 114,64 | 38,21333  |

## Uji Lanjut Organoleptik

### a. Rasa

| No<br>Responden | Rasa |   |   |   |   | Total |
|-----------------|------|---|---|---|---|-------|
|                 | A    | B | C | D | E |       |
| 1               | 2    | 4 | 4 | 3 | 3 | 16    |
| 2               | 4    | 3 | 4 | 4 | 3 | 18    |
| 3               | 3    | 2 | 4 | 3 | 2 | 14    |
| 4               | 2    | 3 | 4 | 4 | 3 | 16    |
| 5               | 1    | 2 | 3 | 3 | 3 | 12    |
| 6               | 3    | 3 | 3 | 3 | 4 | 16    |
| 7               | 3    | 3 | 3 | 2 | 4 | 15    |
| 8               | 2    | 4 | 4 | 2 | 3 | 15    |
| 9               | 4    | 3 | 3 | 2 | 4 | 16    |
| 10              | 4    | 4 | 4 | 4 | 4 | 20    |
| 11              | 4    | 4 | 4 | 4 | 3 | 19    |
| 12              | 3    | 4 | 2 | 4 | 4 | 17    |
| 13              | 4    | 4 | 2 | 3 | 4 | 17    |
| 14              | 3    | 2 | 2 | 3 | 3 | 13    |
| 15              | 2    | 2 | 2 | 4 | 3 | 13    |
| 16              | 3    | 3 | 4 | 5 | 1 | 16    |
| 17              | 3    | 2 | 1 | 5 | 4 | 15    |
| 18              | 2    | 3 | 2 | 1 | 4 | 12    |
| 19              | 2    | 3 | 4 | 3 | 3 | 15    |
| 20              | 3    | 4 | 2 | 4 | 4 | 17    |
| 21              | 4    | 4 | 5 | 3 | 3 | 19    |
| 22              | 2    | 3 | 4 | 4 | 4 | 17    |
| 23              | 1    | 3 | 4 | 3 | 4 | 15    |
| 24              | 3    | 2 | 1 | 3 | 4 | 13    |
| 25              | 2    | 3 | 4 | 2 | 4 | 15    |

b. Aroma

| Aroma |   |   |   |   | Total |
|-------|---|---|---|---|-------|
| A     | B | C | D | E |       |
| 2     | 2 | 3 | 2 | 3 | 12    |
| 2     | 4 | 4 | 2 | 4 | 16    |
| 2     | 4 | 3 | 2 | 4 | 15    |
| 3     | 2 | 3 | 2 | 4 | 14    |
| 3     | 3 | 4 | 2 | 4 | 16    |
| 2     | 3 | 4 | 3 | 2 | 14    |
| 3     | 4 | 4 | 3 | 2 | 16    |
| 3     | 2 | 3 | 3 | 3 | 14    |
| 2     | 4 | 4 | 4 | 3 | 17    |
| 4     | 4 | 3 | 4 | 4 | 19    |
| 2     | 3 | 4 | 3 | 4 | 16    |
| 4     | 4 | 3 | 4 | 4 | 19    |
| 4     | 4 | 3 | 4 | 3 | 18    |
| 4     | 3 | 3 | 3 | 3 | 16    |
| 4     | 4 | 3 | 4 | 4 | 19    |
| 4     | 4 | 2 | 3 | 5 | 18    |
| 4     | 4 | 5 | 4 | 4 | 21    |
| 1     | 3 | 1 | 3 | 5 | 13    |
| 3     | 2 | 4 | 2 | 5 | 16    |
| 4     | 4 | 4 | 3 | 4 | 19    |
| 2     | 4 | 4 | 5 | 3 | 18    |
| 4     | 4 | 3 | 2 | 4 | 17    |
| 4     | 3 | 2 | 2 | 4 | 15    |
| 3     | 3 | 3 | 4 | 4 | 17    |
| 3     | 4 | 4 | 3 | 4 | 18    |

c. Tekstur

| Tekstur |   |   |   |   | Total |
|---------|---|---|---|---|-------|
| A       | B | C | D | E |       |
| 3       | 2 | 3 | 3 | 2 | 13    |
| 2       | 2 | 3 | 2 | 2 | 11    |
| 2       | 2 | 5 | 4 | 2 | 15    |
| 2       | 2 | 3 | 3 | 3 | 13    |
| 2       | 3 | 4 | 3 | 2 | 14    |
| 3       | 4 | 4 | 3 | 4 | 18    |
| 2       | 3 | 4 | 3 | 3 | 15    |
| 2       | 3 | 3 | 3 | 3 | 14    |
| 2       | 2 | 3 | 3 | 2 | 12    |
| 4       | 3 | 4 | 4 | 5 | 20    |
| 3       | 2 | 4 | 2 | 3 | 14    |
| 4       | 4 | 3 | 3 | 4 | 18    |
| 3       | 5 | 2 | 4 | 3 | 17    |
| 4       | 4 | 3 | 3 | 3 | 17    |
| 4       | 4 | 4 | 5 | 3 | 20    |
| 4       | 3 | 4 | 4 | 4 | 19    |
| 4       | 3 | 3 | 4 | 4 | 18    |
| 3       | 5 | 5 | 5 | 1 | 19    |
| 2       | 3 | 4 | 3 | 3 | 15    |
| 3       | 4 | 4 | 4 | 2 | 17    |
| 3       | 3 | 4 | 1 | 4 | 15    |
| 4       | 4 | 4 | 4 | 4 | 20    |
| 4       | 4 | 3 | 4 | 4 | 19    |
| 4       | 3 | 3 | 4 | 4 | 18    |
| 3       | 2 | 3 | 4 | 2 | 14    |

## Lampiran Output SPSS

### A. Kadar Air

| <b>ANOVA</b>   |                |    |             |         |      |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Kadar Air      |                |    |             |         |      |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
| Between Groups | 61,797         | 4  | 15,449      | 345,881 | ,000 |
| Within Groups  | ,447           | 10 | ,045        |         |      |
| Total          | 62,244         | 14 |             |         |      |

| <b>Kadar Air</b>                                      |      |   |                         |         |         |         |         |
|---|------|---|-------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Uji Lanjut Duncana                                    |      |   |                         |         |         |         |         |
| Perlakuan   |      | N | Subset for alpha = 0.05 |         |         |         |         |
|   |      |   | a                       | b       | c       | d       | e       |
|   | A1   | 3 | 11,5667                 |         |         |         |         |
|   | A2   | 3 |                         | 12,5667 |         |         |         |
|   | A3   | 3 |                         |         | 13,5333 |         |         |
|   | A4   | 3 |                         |         |         | 14,4333 |         |
|   | A5   | 3 |                         |         |         |         | 17,5000 |
|   | Sig. |   | 1,000                   | 1,000   | 1,000   | 1,000   | 1,000   |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed |      |   |                         |         |         |         |         |
| Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.               |      |   |                         |         |         |         |         |

B. Kadar Gula

| ANOVA          |                |    |             |           |      |
|----------------|----------------|----|-------------|-----------|------|
| Kadar Gula     |                |    |             |           |      |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F         | Sig. |
| Between Groups | 313,513        | 4  | 78,378      | 19305,094 | ,000 |
| Within Groups  | ,041           | 10 | ,004        |           |      |
| Total          | 313,554        | 14 |             |           |      |

| Kadar Gula  |      |   |                         |         |         |         |         |
|---|------|---|-------------------------|---------|---------|---------|---------|
| Duncana   |      |   |                         |         |         |         |         |
| Perlakuan   |      | N | Subset for alpha = 0.05 |         |         |         |         |
|   |      |   | 1                       | 2       | 3       | 4       | 5       |
|   | A1   | 3 | 9,1576                  |         |         |         |         |
|   | A2   | 3 |                         | 12,8988 |         |         |         |
|   | A3   | 3 |                         |         | 15,8792 |         |         |
|   | A4   | 3 |                         |         |         | 19,3576 |         |
|   | A5   | 3 |                         |         |         |         | 22,0714 |
|   | Sig. |   | 1,000                   | 1,000   | 1,000   | 1,000   | 1,000   |
| null Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |      |   |                         |         |         |         |         |
| Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.                     |      |   |                         |         |         |         |         |

C. Rendemen

| ANOVA          |                |    |             |       |      |
|----------------|----------------|----|-------------|-------|------|
| Rendemen       |                |    |             |       |      |
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups | 46,288         | 4  | 11,572      | 7,807 | ,004 |
| Within Groups  | 14,823         | 10 | 1,482       |       |      |
| Total          | 61,112         | 14 |             |       |      |

| Rendemen  |      |   |                         |         |         |
|---|------|---|-------------------------|---------|---------|
| Uji Lanjut Duncana  |      |   |                         |         |         |
| Perlakuan   |      | N | Subset for alpha = 0.05 |         |         |
|   |      |   | a                       | b       | c       |
|   | A1   | 3 | 32,6667                 |         |         |
|   | A2   | 3 |                         | 34,9333 |         |
|   | A4   | 3 |                         | 35,3133 |         |
|   | A3   | 3 |                         | 35,5667 |         |
|   | A5   | 3 |                         |         | 38,1800 |
|   | Sig. |   | 1,000                   | ,557    | 1,000   |
| null Means for groups in homogeneous subsets are displayed. |      |   |                         |         |         |
| Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.                     |      |   |                         |         |         |



# Uji Rasa

| Tests of Between-Subjects Effects               |                               |     |                |          |       |
|---|-------------------------------|-----|----------------|----------|-------|
| Dependent Variable:                             |                               |     |                |          |       |
| Source  | Type III<br>Sum of<br>Squares | df  | Mean<br>Square | F        | Sig.  |
| Corrected<br>Model                              | 27,184 <sup>a</sup>           | 28  | 0,971          | 1,183    | 0,043 |
| Intercept                                       | 1223,048                      | 1   | 1223,048       | 1490,613 | 0,000 |
| Sampel  | 5,632                         | 4   | 1,408          | 1,716    | 0,153 |
| Panelis   | 21,552                        | 24  | 0,898          | 1,094    | 0,365 |
| Error   | 78,768                        | 96  | 0,821          |          |       |
| Total   | 1329,000                      | 125 |                |          |       |
| Corrected<br>Total                              | 105,952                       | 124 |                |          |       |
| a. R Squared = ,257 (Adjusted R Squared = ,040) |                               |     |                |          |       |

| Rasa   |    |        |       |
|--|----|--------|-------|
| Duncan <sup>a,b</sup>  |    |        |       |
| Sampel   | N  | Subset |       |
|  |    | 1      | 2     |
| Perlakuan A  | 25 | 2,76   |       |
| Perlakuan B  | 25 | 3,08   |       |
| Perlakuan C  | 25 |        | 3,16  |
| Perlakuan D  | 25 |        | 3,24  |
| Perlakuan E  | 25 |        | 3,40  |
| Sig.   |    | 0,090  | 0,262 |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed.<br>Based on observed means.<br>The error term is Mean Square(Error) = ,821. |    |        |       |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.  |    |        |       |
| b. Alpha = 0,05.   |    |        |       |

# Uji Aroma

| Tests of Between-Subjects Effects               |                               |     |                |          |       |
|---|-------------------------------|-----|----------------|----------|-------|
| Dependent Variable:                             |                               |     |                |          |       |
| Source  | Type III<br>Sum of<br>Squares | df  | Mean<br>Square | F        | Sig.  |
| Corrected<br>Model                              | 30,496 <sup>a</sup>           | 28  | 1,089          | 1,635    | 0,041 |
| Intercept                                       | 1364,552                      | 1   | 1364,552       | 2048,364 | 0,000 |
| Sampel  | 8,048                         | 4   | 2,012          | 3,020    | 0,022 |
| Panelis   | 22,448                        | 24  | 0,935          | 1,404    | 0,126 |
| Error   | 63,952                        | 96  | 0,666          |          |       |
| Total   | 1459,000                      | 125 |                |          |       |
| Corrected<br>Total                              | 94,448                        | 124 |                |          |       |
| a. R Squared = ,323 (Adjusted R Squared = ,125) |                               |     |                |          |       |

| Aroma  |    |        |       |
|--|----|--------|-------|
| Duncan <sup>a,b</sup>  |    |        |       |
| Sampel   | N  | Subset |       |
|  |    | 1      | 2     |
| Perlakuan D  | 25 | 3,04   |       |
| Perlakuan A  | 25 | 3,04   |       |
| Perlakuan C  | 25 |        | 3,32  |
| Perlakuan B  | 25 |        | 3,40  |
| Perlakuan E  | 25 |        | 3,72  |
| Sig.   |    | 0,160  | 0,105 |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed.<br>Based on observed means.<br>The error term is Mean Square(Error) = ,666. |    |        |       |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.  |    |        |       |
| b. Alpha = 0,05.   |    |        |       |

Uji Tekstur

| Tests of Between-Subjects Effects               |                               |     |                |          |       |
|---|-------------------------------|-----|----------------|----------|-------|
| Dependent Variable:                             |                               |     |                |          |       |
| Source  | Type III<br>Sum of<br>Squares | df  | Mean<br>Square | F        | Sig.  |
| Corrected<br>Model                              | 39,760 <sup>a</sup>           | 28  | 1,420          | 2,309    | 0,001 |
| Intercept                                       | 1312,200                      | 1   | 1312,200       | 2133,659 | 0,000 |
| Sampel  | 5,360                         | 4   | 1,340          | 2,179    | 0,077 |
| Panelis   | 34,400                        | 24  | 1,433          | 2,331    | 0,002 |
| Error   | 59,040                        | 96  | 0,615          |          |       |
| Total   | 1411,000                      | 125 |                |          |       |
| Corrected<br>Total                              | 98,800                        | 124 |                |          |       |
| a. R Squared = ,402 (Adjusted R Squared = ,228) |                               |     |                |          |       |

| Tekstur  |    |        |       |
|--|----|--------|-------|
| Duncan <sup>a,b</sup>  |    |        |       |
| Sampel   | N  | Subset |       |
|  |    | 1      | 2     |
| Perlakuan E  | 25 | 3,04   |       |
| Perlakuan A  | 25 | 3,04   |       |
| Perlakuan B  | 25 | 3,16   |       |
| Perlakuan D  | 25 |        | 3,40  |
| Perlakuan C  | 25 |        | 3,56  |
| Sig.   |    | 0,143  | 0,091 |
| Means for groups in homogeneous subsets are displayed.<br>Based on observed means.<br>The error term is Mean Square(Error) = ,615. |    |        |       |
| a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 25,000.  |    |        |       |
| b. Alpha = 0,05.   |    |        |       |

## LAMPIRAN A

### DOKUMENTASI



Penimbangan bahan



Pencairan gula aren & gula pasir



Proses pengeringan jahe merah



Proses uji kadar air



Proses desikator



Hasil manisan jahe merah



Uji kadar gula



Uji organoleptik



Produk manisan jahe merah