

**JURNAL**

**PENGARUH KONSENTRASI SUKROSA DAN SIRUP GLUKOSA  
TERHADAP SIFAT KIMIA DAN SENSORIS PERMEN KERAS  
BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi. L*)**

**Deisi Livia Engka  
110315014**

**Dosen Pembimbing:**

- 1. Ir. Jenny Kandou, MSi**
- 2. Ir. Teltje Koapaha, MP**



**JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SAM RATULANGI  
2016**

# Effect Concentration Sucrose and Glucose Syrup Of Chemical And Sensory Properties Hard Candy Starfruit (*Averrhoa bilimbi*. L)

Deisi Livia Engka<sup>1)</sup>, Jenny Kandou<sup>2)</sup>, Teltje Koapaha<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian  
Universitas Sam Ratulangi

<sup>2)</sup> Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian  
Universitas Sam Ratulangi

## ABSTRACT

Starfruit (*Averrhoa bilimbi*) known as star fruit acids, this is due starfruit contains folic acid. In the Minahasa region known as starfruit bottle, starfruit is one of the agricultural products that have not received the attention and good handling. For that need to be developed processing technology in the form of processed foods such as hard candies. Hard candy is one of the non-crystalline candies that have a hard texture, shiny and translucent appearance. The purpose of research is to determine the concentration of sucrose and glucose syrup right by analyzing the chemical components as well as measuring the level of preference panelists include taste, aroma, texture and color of hard candies starfruit. This study uses a completely randomized design (CRD) each consisting of three replications with A treatment (70% sucrose and 30% of glucose syrup); B (75% sucrose and 25% of glucose syrup); C (80% sucrose and 20% of glucose syrup); and D (85% sucrose and 15% of glucose syrup). The results showed that the hard candies starfruit with treatment A, B, C, and D meet the requirements of SNI when viewed from the water content 0.40 - 1.03%, ash content of 0.01 - 0.05%, reducing sugar 12.84 - 17.71% and total acids 1.06 - 1.20%. The greater the amount of concentration sucrose added will produce candy starfruit increasingly violent. The concentration of sucrose and glucose syrup is right for the manufacture of hard candy starfruit is concentration sucrose 85% and 15%. The results of organoleptic test sucrose concentration of 80% and 20% glucose syrup is the preferred treatment panelists.

Keywords: Starfruit, Sucrose, Glucose Syrup, Hard Candy.

## ABSTRAK

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dikenal sebagai belimbing asam, hal ini disebabkan belimbing wuluh mengandung asam folat. Di daerah Minahasa disebut sebagai belimbing botol, belimbing ini merupakan salah satu hasil pertanian yang belum mendapat perhatian dan penanganan yang baik. Untuk itu perlu dikembangkan dengan teknologi pengolahan dalam bentuk hasil olahan pangan seperti permen keras. Permen keras merupakan salah satu permen non kristalin yang memiliki tekstur keras, penampakan mengkilat dan bening. Tujuan penelitian adalah menentukan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa yang tepat dengan menganalisis komponen kimia serta mengukur tingkat kesukaan panelis yang meliputi rasa, aroma, tekstur dan warna permen keras belimbing wuluh. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) masing-masing terdiri dari tiga kali ulangan dengan perlakuan A ( 70% sukrosa dan 30% sirup glukosa); B (75% sukrosa dan 25% sirup glukosa); C (80% sukrosa dan 20% sirup glukosa); dan D (85% sukrosa dan 15% sirup glukosa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa permen keras belimbing wuluh dengan perlakuan A, B, C, dan D memenuhi persyaratan SNI jika ditinjau dari kadar air 0.40 - 1.03%, kadar abu 0.01- 0.05%, kadar gula reduksi 12.84 - 17.71% dan total asam 1.06 - 1.20%. Semakin besar jumlah konsentrasi sukrosa yang ditambahkan akan menghasilkan permen belimbing wuluh yang semakin keras. Konsentrasi sukrosa dan sirup

glukosa yang tepat untuk pembuatan permen keras belimbing wuluh adalah konsentrasi sukrosa 85% dan sirup glukosa 15%. Hasil uji organoleptik konsentrasi sukrosa 80% dan sirup glukosa 20% merupakan perlakuan yang disukai panelis.

Kata kunci : Belimbing Wuluh, Sukrosa, Sirup Glukosa, Permen Keras.

## PENDAHULUAN

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dikenal sebagai belimbing asam, hal ini disebabkan karena belimbing wuluh mengandung asam folat. Di daerah Minahasa disebut sebagai belimbing botol. Belimbing ini merupakan salah satu hasil pertanian yang belum mendapat perhatian dan penanganan yang baik karena buah ini terkadang dianggap sebagai tanaman pekarangan saja, dan buahnya bukanlah buah yang biasa dimakan sebagai buah segar seperti belimbing manis karena rasa buahnya yang asam, padahal tanaman ini memiliki banyak khasiat untuk mengobati berbagai penyakit, (Carina, 2012).

Belimbing wuluh berbunga dan berbuah sepanjang tahun. Kemampuan tanaman ini menghasilkan buah sepanjang tahun tidaklah sebanding dengan pemanfaatannya, sehingga banyak buah segar yang terbuang sia-sia karena pengolahannya masih sangat terbatas. Tanaman belimbing wuluh yang tumbuh baik dapat menghasilkan 100–300 buah/pohon sehingga mengalami kebusukan sebelum dimanfaatkan.

Permen keras merupakan salah satu permen non kristalin yang memiliki tekstur keras dimasak dengan suhu tinggi (140<sup>0</sup>C-150<sup>0</sup>C) yang memiliki tekstur keras, penampakan mengkilat dan bening. Bahan utama dalam pembuatan permen jenis ini adalah sukrosa, air, sirup glukosa atau gula inversi, sedangkan bahan-bahan lainnya adalah flavor, pewarna, dan zat pengasam. Sirup glukosa bisa juga diganti dengan gula invert untuk penghematan. Gula invert dapat dibuat dari glukosa yang dihidrolisis menggunakan asam. Gula invert berfungsi untuk mencegah terjadinya kristalisasi pada permen (Amos dkk, 2002).

Hasil penelitian permen keras rimpang jahe oleh Hidayah (2014), perbandingan konsentrasi sukrosa dan sirup

glukosa yang paling di sukai oleh panelis yaitu 70% sukrosa : 30% sirup glukosa, semakin tinggi jumlah sukrosa akan menghasilkan hard candy yang semakin keras, menurunkan kadar air dan waktu larut menjadi lama. Penelitian serupa oleh Nurwati (2011), menyimpulkan bahwa konsentrasi perbandingan sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan 1:1, 1:2, 2:1, hasil terbaik yang didapat yaitu 1:1. Penelitian lain tentang pembuatan permen keras yang dilakukan oleh Amos (2002) dengan perbandingan sukrosa dan sirup glukosa 75:25, 70:30 dan 65:35.

Perbandingan jumlah sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan dalam pembuatan kembang gula sangat menentukan tekstur yang terbentuk. Campuran sukrosa dengan sirup glukosa dapat membuat tekstur yang dihasilkan lebih menarik, tetapi kekerasannya cenderung menurun. Perlu perbandingan yang khas dan tepat untuk kedua bahan ini. Jika terlalu banyak sirup glukosa juga akan menyebabkan tekstur permen menjadi lembek (Harahap, 2010). Berdasarkan uraian diatas dilakukan penelitian mengenai sifat kimia dan sensoris permen keras belimbing wuluh.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado selama ± 2 bulan.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Belimbing wuluh segar, gula pasir (sukrosa), sirup glukosa, asam sitrat, air dan bahan analisis seperti aquades, dan aluminium foil. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Wajan, pengaduk, kompor, tampah, kain

saring, blender pisau, sendok, tabung reaksi, rak tabung reaksi, oven, eksikator, gelas ukur, timbangan, baskom, cawan, labu takar, dan beaker gelas.

#### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perakuan dan tiga kali pengulangan yaitu sebagai berikut:

A= 70 % Sukrosa dan 30 % Sirup Glukosa

B = 75 % Sukrosa dan 25 % Sirup Glukosa

C= 80 % Sukrosa dan 20 % Sirup Glukosa

D= 85 % Sukrosa dan 15 % Sirup Glukosa

#### **Prosedur Penelitian**

##### **Pembuatan Sari Buah Belimbing**

Belimbing wuluh yang akan digunakan disortir terlebih dahulu, dipilih buah yang utuh, matang dan tidak terkontaminasi. Belimbing wuluh dibersihkan dan direndam dalam larutan garam 3% selama 30 menit kemudian dicuci kembali. Daging buah belimbing dipotong lalu di hancurkan menggunakan blender kemudian saring menggunakan kain saring untuk mendapatkan sari buah.

##### **Pembuatan Permen Keras (Nurwati, 2011 ( Yang telah dimodifikasi).**

Permen keras dibuat dengan cara :menyiapkan bahan yang akan digunakan sebelum perlakuan. Setelah itu sari buah belimbing diambil 50 ml untuk semua perlakuan. Proses pembuatan permen keras diawali dengan pemanasan sukrosa (70g, 75g, 80g, 85g) dalam air sebanyak 50 ml sampai suhu 110<sup>0</sup>C, kemudian ditambahkan sirup glukosa sesuai perlakuan (30g, 25g, 20g, 15g) selanjutnya ditambahkan sari buah 50 ml dan asam sitrat 0,2g sambil terus diaduk hingga homogen sampai mencapai suhu 140<sup>0</sup>C-150<sup>0</sup>C selama 20 menit sampai tercapai kekentalan kemudian diangkat dari alat pemanasan. Setelah itu adonan permen dituang dalam cetakan dibiarkan hingga dingin dalam suhu ruangan. Kemudian permen dikeluarkan dari cetakan dan dilakukan analisis terhadap permen keras yang dihasilkan.

#### **Prosedur Analisis**

##### **Kadar Air (Metode Oven), (Sudarmadji dkk, 1997).**

Kadar air menggambarkan jumlah air bebas yang terdapat dalam bahan termasuk air yang terikat secara fisik pada bahan. Pengukuran kadar air merupakan parameter yang sangat penting untuk menentukan mutu suatu produk. Prosedur analisisnya yaitu Cawan dikeringkan dalam oven selama 45 menit, kemudian didinginkan dalam desikator lalu ditimbang berat cawan tersebut dengan timbangan analitik. Bahan yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2g kemudian dimasukkan kedalam cawan (porselen). Bahan yang dikeringkan lagi dalam oven pada suhu 100-105<sup>0</sup>C selama 4-5 jam, selanjutnya didinginkan dalam desikator sampai suhu kamar dan ditimbang. Bahan kemudian dikeringkan lagi dalam oven selama 1 jam, didinginkan dalam desikator dan kemudian ditimbang. Perlakuan ini di ulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg). Perhitungan kadar air bahan dilakukan sebagai berikut:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{Berat awal} - \text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

##### **Kadar Abu (Sudarmadji dkk, 1997).**

Sampel ditimbang sebanyak 2g, dimasukkan kedalam krus porselen, kemudian masukkan kedalam tanur, lalu panaskan hingga 500<sup>0</sup>C selama 5 jam sampai diperoleh abu berwarna keputih-putihan, matikan listrik pada tanur, masukkan porselen kedalam eksikator dan dinginkan selama 30 menit, dan timbang berat abu setelah dingin. Perhitungan kadar abu bahan dilakukan sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu} = \frac{\text{Berat abu}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

##### **Total Asam (Sudarmadji dkk, 1997)**

Dilakukan berdasarkan penelitian Hasniarti, 2012. Permen jelly ditimbang sebanyak 10g, kemudian dimasukkan

dalam labu takar 100 ml ditambahkan aquadest hingga tanda tera. Dipipet dengan pipet volume sebanyak 25 ml dan dimasukkan dalam erlenmeyer 250 ml. Ditambahkan indikator pp sebanyak 3 tetes, kemudian dititrasi dengan larutan Iod 0,1 N hingga terbentuk warna merah. Persentase kadar total asam dengan rumus :

$$\% \text{ Total asam} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \text{ NaOH} \times \text{Grek} \times \text{Fp}}{\text{berat bahan} \times 1000} \times 100\%$$

### Gula Reduksi(Luff Scroll) (Sudarmadji dkk., 1997)

Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 5g dan dimasukkan dalam labu ukur 10 ml, kemudian ditambahkan aquadest sampai tanda tera. Filtrat diambil sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Tambahkan larutan Luff scroll sebanyak 25 ml dan dipanaskan pada pendingin balik hingga mendidih dan dibiarkan selama 10 menit lalu diangkat. Selanjutnya secara cepat didinginkan dan ditambahkan ditambahkan 10 ml KL 15%, kemudian 25 ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> N dan 25 ml indikator pati. Blanko dibuat dengan 25 ml luff scroll ditambah 25 ml aquadest ke dalam Erlenmeyer. Dititrasi dengan natrium Thio Sulfat 0,1 N dengan penambahan indikator pati sebanyak 2–3 ml untuk memperjelas perubahan warna pada akhir titrasi maka sebaiknya pati diberikan pada saat titrasi hampir berakhir. Titrasi dianggap selesai bila telah terjadi perubahan warna biru menjadi putih susu. Setelah diketahui selisih titrasi sampel dengan blanko kemudian dikonversikan pada tabel hubungan antara banyak penggunaan thio sulfat dengan banyaknya gula reduksi.

$$\% \text{ Gula Reduksi} = \frac{\text{Faktor.Konversi} \times \text{P}}{\text{berat bahan}} \times 100\%$$

Keterangan :

Faktor konversi = Blanko – Hasil titrasi  
P = Angka table

### Organoleptik (Metode Skala Hedonik)

Uji organoleptik atau uji sensoris merupakan pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama pengukur daya penerimaan terhadap produk. Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau kelayakan suatu produk agar dapat diterima oleh panelis. Uji kesukaan ini dilakukan terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur. Contoh disajikan secara acak danselanjutnya panelis diminta untuk memberikan penilaian menurut tingkat kesukaannya.

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Netral biasa
4. Suka
5. Sangat suka

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kadar Air

Hasil analisis kadar air dari permen keras belimbing wuluh dapat dilihat pada table 1. Data tersebut menunjukkan kadar air permen keras yang dihasilkan pada hasil penelitian berkisar 0.40% - 1.03%. Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan konsentrasi sukrosa 70% dan sirup glukosa 30%, sedangkan nilai terendah pada perlakuan konsentrasi sukrosa 85% dan sirup glukosa 15% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Analisis Kadar Air

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A	1,03	a
B	0.80	ab
C	0.50	b
D	0.40	b

BNT 5% = 0.16 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Berdasarkan nilai rata-rata pada Tabel 1 terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka presentasi kadar air semakin menurun. Semakin banyak sukrosa yang ditambahkan maka semakin kecil kadar air yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan sifat dari sukrosa yang dapat

mengikat air sehingga dapat mengurangi kadar air pada bahan yang ditambahkan. Kemampuan mengikat air adalah sifat yang menyebabkan sukrosa dapat mengurangi kadar air pada bahan pangan yang ditambahkan. Penambahan sari buah belimbing memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air permen keras. Aktivitas air dari bahan pangan yang juga berkurang karena pengaruh penambahan gula dalam konsentrasi yang tinggi, hal demikian terjadi pada pembuatan permen (Hasniarti, 2012).

### Kadar Abu

Kadar abu permen keras yang dihasilkan pada penelitian ini berkisar 0.01% - 0.05% tertinggi pada perlakuan konsentrasi sukrosa 85% dan sirup glukosa 15% terendah pada perlakuan konsentrasi sukrosa 70% dan sirup glukosa 30% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Analisis Kadar Abu

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A	0.05	a
B	0.04	a
C	0.03	ab
D	0.01	b

BNT 5% = 0.01 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Hasil analisis statistik sidik ragam terhadap kadar abu menunjukkan bahwa permen yang dihasilkan berbeda nyata pada taraf 5% kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan pada perlakuan A berbeda nyata terhadap perlakuan D tetapi tidak beda nyata dengan perlakuan B dan C pada kadar abu permen yang dihasilkan. Perlakuan perbedaan konsentrasi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar abu permen keras. Kadar abu pada bahan pangan berkaitan dengan kandungan mineral pada suatu bahan. Menurut Wahyuni (2014) semakin banyak konsentrasi sukrosa dan glukosa

yang ditambahkan maka semakin tinggi pula mineral yang dikandungnya, mineral yang terkandung dalam gula yaitu kalsium dan fosfor. Selain itu kandungan kadar abu disebabkan karena kandungan mineral yang terdapat dalam bahan baku buah belimbing wuluh.

Kemudian kadar abu tersebut meningkat karena adanya kadar abu yang tinggi pada sukrosa yang digunakan. Kadar abu yang tinggi pada sukrosa akan memicu terbentuknya busa selama pemanasan larutan gula. Selain itu kandungan abu yang tinggi menyebabkan peningkatan inversi dan pewarnaan (Bernard 1989 dalam Nurwati 2012). Kadar abu yang dihasilkan dari perlakuan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa yang berbeda sudah memenuhi standar mutu permen keras (SNI 3547.02-2008) yaitu maksimal 2%.

### Kadar Gula Reduksi

Kadar gula reduksi yang dihasilkan permen keras berkisar antara 12.84% hingga 17.71%. Kadar gula tertinggi terdapat pada permen keras perlakuan D sedangkan kadar gula rendah terdapat pada permen keras perlakuan A dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Analisis Gula Reduksi

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A	17.71	a
B	16.42	a
C	15.28	b
D	12.84	c

BNT 5% = 1,58 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Hasil analisis statistik sidik ragam terhadap kadar gula reduksi menunjukkan bahwa permen yang dihasilkan berbeda nyata pada taraf 5% kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan pada perlakuan A berbeda nyata terhadap perlakuan D dan C tetapi tidak beda nyata dengan perlakuan B pada kadar gula reduksi yang dihasilkan. Kadar gula reduksi

permen ditentukan oleh komposisi rasio sukrosa dan sirup glukosa. Semakin banyak sukrosa yang mengalami inversi menjadi glukosa dan fruktosa maka gula reduksi semakin meningkat. Winarno (2004) dalam mengemukakan bahwa sukrosa yang dilarutkan dalam air yang dipanaskan, maka sebagian sukrosa akan terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert. Kadar gula reduksi yang tinggi akan menyebabkan perubahan warna melalui reaksi maillard dan karamelisasi. Semakin rendahnya kandungan sukrosa pada permen keras disebabkan karena sukrosa terurai menjadi glukosa dan fruktosa yang disebut gula invert (Winarno, 2004).

### Total Asam

Kadar total asam yang dihasilkan permen keras berkisar antara 1.06% hingga 1.20%. Kadar total asam tertinggi terdapat pada permen keras perlakuan A yaitu 1.20% sedangkan kadar total asam terendah terdapat pada permen keras perlakuan D yaitu 1.06% dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Analisis Total Asam

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A	1.20	a
B	1.15	ab
C	1.08	b
D	1.06	b

BNT 5% = 0,02 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Hasil analisis statistik sidik ragam terhadap total asam menunjukkan bahwa permen yang dihasilkan berbeda nyata pada taraf 5% kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan untuk perlakuan A berbeda nyata terhadap perlakuan B, C dan D pada kadar total asam yang dihasilkan. Konsentrasi gula memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap total asam permen yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi gula

yang ditambahkan maka total asamnya semakin rendah. Penambahan sukrosa yang tinggi dan sari belimbing wuluh dapat menyebabkan kadar asam menjadi rendah. Hal ini disebabkan penambahan kadar sukrosa yang tinggi akan menarik air, sehingga keseimbangan air dan pektin rusak. Asam berfungsi sebagai muatan negatif sehingga kadar asam pada konsentrasi sukrosa yang tinggi lebih banyak diserap untuk membentuk molekul-molekul menjadi satu sehingga akan mengakibatkan jumlah kadar asam yang terdapat pada produk menjadi kurang (Nurminabari, 2008). Dengan demikian selama pendidihan terjadi penurunan total asam dalam sari buah belimbing wuluh yang ditambahkan.

Total Asam permen cenderung menurun dengan naiknya pemanasan gula. Penurunan total asam disebabkan karena perbandingan konsentrasi asam dalam sari buah terhadap total bahan menjadi semakin rendah dengan naiknya konsentrasi gula yang ditambahkan (Hasniarti, 2012).

### Uji Organoleptik Permen Keras Belimbing Wuluh ( Metode Hedonik)

#### Warna

Warna merupakan atribut yang dapat menarik konsumen pada suatu produk melalui penglihatan. Warna merupakan faktor yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan produk, karena panelis akan menilai suatu produk pangan yang baru pertama pada penampakan secara visual. Warna merupakan salah satu bentuk visual yang dipertimbangkan oleh konsumen (Winarno, 2004).

Hasil uji organoleptik terhadap warna bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis pada tiap-tiap perlakuan. Hasil uji organoleptik terhadap warna permen keras berkisar antara 3.71 – 3.82 (netral - suka) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Warna Permen Keras.

Perlakuan	Rata-rata (%)
A	3,71
B	3,75
C	3,82
D	3,79

Hasil analisis sidik ragam terhadap warna permen keras menunjukkan bahwa permen yang dihasilkan tidak berbeda nyata pada taraf 5%. Berdasarkan hasil uji organoleptik untuk parameter warna menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna permen nilai rata-rata 3.71 – 3.82 (netral-suka). Penilaian yang tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan perbandingan sukrosa 80% dan sirup glukosa 20%. Warna permen yang dihasilkan pada perlakuan A memiliki warna kuning muda, perlakuan B memiliki warna kuning cerah, untuk perlakuan C memiliki warna merah kekuningan, dan untuk perlakuan D memiliki warna kuning kecoklatan. Semakin tinggi jumlah sukrosa yang ditambahkan maka warna permen yang dihasilkan semakin kecoklatan, hal ini disebabkan karena terjadinya reaksi karamelisasi dari gula dengan adanya pemanasan dan terjadinya dehidrasi membentuk warna coklat (Winarno, 2004).

Penampilan warna tetap harus dijaga agar dapat menarik konsumen, karena hal yang pertama dilakukan oleh konsumen adalah menilai produk dari penampilannya dan selera makan akan bangkit serta membuat persepsi positif pada makanan tersebut (Kuswandono, 2007).

### Rasa

Karakteristik rasa dari suatu produk makanan merupakan salah satu faktor utama penerimaan konsumen terhadap produk tersebut. Penginderaan rasa terbagi menjadi empat rasa yaitu manis, asin, pahit dan asam. Penerimaan panelis terhadap rasa dipengaruhi oleh senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi

dengan komponen rasa yang lain (Winarno, 2004).

Pada Tabel 6 menunjukkan nilai tertinggi sensori rasa permen keras terdapat pada perlakuan (80% sukrosa dan 20% sirup glukosa) yaitu 3.39 (netral-suka) dan rendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi sukrosa sukrosa 70% dan sirup glukosa 30% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-Rata Analisis Rasa.

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
A	3.39	a
B	3.29	a
C	3.14	ab
D	3.11	ab

BNT 5% = 1,02 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Hasil analisis sidik ragam terhadap rasa permen keras menunjukkan bahwa permen yang dihasilkan berbeda nyata pada taraf 5% kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan untuk perlakuan A berbeda nyata terhadap perlakuan B, C dan D pada rasa permen yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji organoleptik untuk parameter rasa menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa permen, nilai rata-rata skornya 3,11 - 3,39 (netral-suka).

Penilaian tertinggi disukai terdapat pada perlakuan C perbandingan sukrosa 80% dan sirup glukosa 20% dengan nilai 3,39. Rasa merupakan salah satu parameter yang sangat menentukan penerimaan konsumen terhadap setiap produk yang dihasilkan. Panelis lebih menyukai perpaduan rasa asam manis pada perlakuan C, dibanding pada perlakuan lainnya. Menurut (Hasniarti2012) jumlah gula yang lebih banyak menimbulkan rasa manis yang menyeimbangi rasa asam yang kuat pada permen. Hal ini sesuai dengan pendapat Marta (2007) dalam laporannya menyatakan bahwa, sukrosa dapat memperbaiki aroma dan cita rasa dengan cara membentuk keseimbangan yang lebih



baik antara keasaman, rasa pahit dan rasa asin, ketika digunakan pada pengkonsentrasian larutan.

Peningkatan rasa manis disebabkan oleh konsentrasi sukrosa yang kemudian dapat mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap rasa permen (Sularjo, 2010). Sukrosa memiliki tingkat kemanisan relatif lebih tinggi yaitu 100% dari pada kemanisan relatif sirup glukosa yaitu 74%, kadar sukrosa yang tinggi pada perlakuan akan berpengaruh terhadap rasa permen, semakin tinggi sukrosa maka permen akan semakin manis (Nurwati, 2011). Faktor lain yang juga mempengaruhi rasa permen yaitu rasa asam yang berasal dari bahan baku belimbing wuluh dan penambahan asam sitrat. Asam sitrat yang ditambahkan dapat mempertajam rasa permen.

### Tekstur

Tekstur merupakan salah satu karakteristik produk pangan yang penting dalam mempengaruhi penerimaan konsumen. Menurut deMan (1989) dalam Kurniawan (2006) tekstur merupakan parameter penting pada makanan lunak.

Hasil analisis sensoris menunjukkan nilai tertinggi tekstur permen keras terdapat pada perlakuan D (85% sukrosa dan 15% sirup glukosa) yaitu 3.43 (netral-suka) dan nilai rendah diperoleh pada perlakuan konsentrasi sukrosa 70% dan sirup glukosa 30%. Nilai rata-rata tekstur dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rata-Rata Tingkat Kesukaan Tekstur Permen Keras

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi
D	3.43	a
C	3.36	a
B	3.18	a
A	2.32	b

BNT 5% = 0,39 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata.

Hasil analisis sidik ragam terhadap tekstur permen keras menunjukkan bahwa permen yang dihasilkan berbeda nyata pada taraf 5% kemudian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) yang

menunjukkan bahwa perbandingan sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan untuk perlakuan A berbeda nyata terhadap perlakuan B, C dan D pada rasa permen yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji organoleptik untuk parameter rasa menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa permen, nilai rata-rata skornya 2,32 - 3,43 (netral-suka).

Berdasarkan hasil uji organoleptik untuk parameter tekstur menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur permen dengan nilai skornya 2,32-3,43 (netral-suka). Hasil uji organoleptik menunjukkan pada perlakuan A dan perlakuan B tekstur permen sangat lengket saat dikunyah dikarenakan jumlah penambahan sirup glukosa yang terlalu tinggi. Sedangkan pada perlakuan C dan perlakuan D sudah memenuhi syarat dari tingkat kekerasan tekstur permen, hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi sukrosa yang ditambahkan maka semakin tinggi nilai organoleptik tekstur permen keras yang dihasilkan. Penilaian panelis tertinggi terdapat pada perlakuan C perbandingan sukrosa 80% dan sirup glukosa 20% dengan nilai 3,43.

Sirup glukosa berpengaruh untuk memperbaiki tekstur, dan memiliki sifat higroskopis yang rendah sehingga dapat digunakan sebagai pelindung pada permen keras. Jika terlalu banyak sirup glukosa juga akan menyebabkan tekstur permen menjadi lembek (Harahap, 2010).

### KESIMPULAN

Konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa yang tepat untuk pembuatan permen keras beimbang wuluh adalah 85% sukrosa dan 15% sirup glukosa yang memiliki kandungan kadar air 0.40 %, kadar abu 0.01%, kadar gula reduksi 12.84%, total asam 1.06%. Dan memiliki tingkat kesukaan warna (netral), rasa (suka), aroma (netral), dan tekstur (suka). Konsentrasi sukrosa 80% dan sirup glukosa 20% memiliki nilai paling tinggi dan dianggap agak disukai panelis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amos, W. Purwanto, 2002. Hard candy dengan flavor dari minyak pala. Jurnal sains dan teknologi Indonesia. Vol 4 No. 5 Hal. 1-6
- , 2008. Kembang Gula. Standar Nasional Indonesia. Badan Standarisasi Nasional
- Cakrawati, D., Mustika, NH, 2012. Bahan Pangan, Gizi, dan Kesehatan. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Carina, W., Wignyanto, Widelia I.P., 2012. Pengembangan belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) Sebagai Manisan Kering Dengan Kajian Kosentrasi Perendaman Air Kapur ( $\text{CaOH}_2$ ) dan Lama Waktu Pengeringan. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian. Vol. 1 No. 03. Hal. 2.
- Hasniarti, 2012. Studi Pembuatan Permen Buah Dengan (*Dillenia serrata* Thumb.). Skripsi Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Hasanudin. Makasar.
- Harahap, S.B., 2010. Pengaruh Perbandingan Konsentrasi Sukrosa dengan Sirup Glukosa dan Lama Pemasakan Terhadap Mutu Kembang Gula Kelapa. (Skripsi). Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan. 80 Hlm.
- Hidayah, 2014. Pengaruh Variasi Konsentrasi Sukrosa dan Sirup Glukosa Terhadap Mutu Fisik Hard Candy Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinate* R). Jurnal kimia dan teknologi. Vol 7 No. 2 Hal 1.
- Kuswandono, Y. 2007. Pengaruh Sugesti dari Warna Pada Makanan dan Minuman Terhadap Persepsi Anak Tentang Rasa. Skripsi Fakultas Psikologi Universitas Soegija Pranata Semarang.
- Kurniawan, Teddy. 2006. Aplikasi Gelatin Tulang Ikan Kakap Merah (*Lutjanus* sp) Pada Pembuatan Permen Jelly. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Nurminabari, I. S. 2008. Kajian Pnambahan Sukrosa dan Pektin Terhadap Karakteristik Marmalade Jeruk *Sunkist* (*Citrus sinensis* (L) *Osbeck*). INFOMATEK Vol 10 No. 1 : Hal 38.
- Nurwati, 2011. Formulasi Hard Candy dengan Penambahan Ekstrak Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Sebagai Flavor. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Sudarmadji, S., Haryono, B Suhardi., 1997. Prosedur Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty. Yogyakarta.
- Sularjo, 2010., Pengaruh Perbandingan Gula Pasir dan Daging Buah Pepaya Terhadap Kualitas Permen Pepaya. ISSN 0215-9511. Klaten.
- Wahyuni, T., 2014. Pengaruh Perbandingan Sari Buah Markisa dengan Pepaya dan Konsentrasi Gula terhadap Mutu Permen (Hard Candy). Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. 2 No. 2 Hal. 125-135.
- Winarno, F.G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.