

# **Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Karakteristik Kimia dan Sensoris Permen Jelly Pepaya (*Carica Papaya L.*)**

*Effect of Temperature and Drying Time on Chemical and Sensory Characteristics of Jelly Papaya Candy (*Carica papaya L.*)*

**Novita Pandensolang<sup>1)</sup>, Lana E. Luluhan<sup>2)\*</sup>, Yoakhim Oessoeh<sup>3)</sup>**

<sup>1-3)</sup>Program Studi Teknologi Pangan  
Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado  
Jl. Kampus UNSRAT Manado, 95115.

**Email:** [novitapandensolang@gmail.com](mailto:novitapandensolang@gmail.com);  
[lanaluluhan@unsrat.ac.id](mailto:lanaluluhan@unsrat.ac.id)\*, [yoakhim@unsrat.ac.id](mailto:yoakhim@unsrat.ac.id).

## **ABSTRACT**

*The purpose of this study was to analyze the effect of temperature and drying time on the characteristics of the chemical components of papaya jelly candy and evaluate the level of preference for papaya jelly candy that is dried at different temperatures and drying times. This study used a completely randomized design (CRD) method which consisted of four treatments and three repetitions with different temperatures and drying times, namely : treatment drying using room temperature for 48 hours; drying at 40°C for 36 hour; drying at 50°C for 24 hours; and drying at 60°C for 8 hours o'clock. The result of this study indicate that differences in temperature and drying time produce papaya jelly candy with chemical characteristics, namely water content (10.49% - 23.73%), sucrose (13.78% - 16.25), and pH (6.17% – 5,35%). The papaya jelly candy with the most preferred color, aroma, taste, and texture by the panelists was dried at room temperature for 48 hours.*

**Keywords:** *jelly candy; papaya; drying; sucrose.*

## **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik komponen kimia permen jelly pepaya serta mengevaluasi tingkat kesukaan permen jelly pepaya yang dikeringkan pada suhu dan lama pengeringan yang berbeda. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 pengulangan dengan suhu dan waktu pengeringan yang berbeda yaitu perlakuan pengeringan menggunakan suhu ruang selama 48 jam, pengeringan dengan suhu 40°C selama 36 jam, pengeringan dengan suhu 50°C selama 24 jam dan pengeringan dengan suhu 60°C selama 8 jam. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA), dan nilai yang menunjukkan berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antara setiap perlakuan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan suhu dan waktu pengeringan menghasilkan permen jelly pepaya dengan karakteristik kimia yaitu kadar air (10,49% - 23,73%), sukrosa (13,78% - 16,25%), pH (5,36% - 6,17%). Permen jelly pepaya dengan warna, aroma, rasa, dan tekstur yang paling disukai oleh panelis ada pada pengeringan suhu ruang selama 48 jam.

**Kata kunci:** permen jelly; pepaya; pengeringan; sukrosa.

## PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica Papaya L.*) adalah salah satu tanaman yang sangat cocok ditanam di Indonesia yang beriklim tropis, sehingga dapat terus berbuah sepanjang waktu. Beberapa produk olahan dari buah yaitu asinan, manisan pepaya, sari buah pepaya, selai, dan permen jelly.

Permen jelly merupakan permen yang terbuat dari campuran sari buah – buahan, bahan pembentuk gel atau dengan penambahan essence untuk menghasilkan berbagai macam rasa, dengan bentuk fisik jernih transparan serta mempunyai tekstur kenyal (Atmaka dkk, 2013). Karakteristik umum permen jelly yaitu mempunyai sifat yang kenyal yang bervariasi dari yang agak lembut sampai agak keras dan memiliki rasa manis dengan aroma buah (Afifah, 2017).

Menurut Hasibun (2005), pengeringan merupakan penghidratan, yang berarti menghilangkan air dari suatu bahan pangan. Pada pembuatan permen jelly, bahan baku yang digunakan mempunyai kadar air yang tinggi, tinggi atau rendahnya kadar air juga sangat berpengaruh terhadap produk atau permen jelly. Jika kadar air terlalu rendah, maka akan menyebabkan permen jelly menjadi sedikit keras. Sebaliknya jika kadar air tinggi, maka permen yang dihasilkan akan lebih lengket.

Pada penelitian Muawanah (2012) penggunaan bunga kecombrang (*etlingera Elatior*) dalam proses formulasi permen jelly yang dikeringkan pada suhu ruang selama 24 – 48 jam menghasilkan kadar air dari permen jelly terpilih yaitu 4,97% dan permen jelly control mempunyai kadar air 4,36%. Pada

penelitian yang dilakukan Sinurat (2014) pengeringan dengan suhu 40°C selama 36 jam pada permen jelly tanpa penambahan sari buah mendapat hasil kadar air sekitar 20%. Selanjutnya, dalam penelitian yang dilakukan Yovita (2016) dilakukan pengeringan dengan suhu 50°C selama 24 jam pada permen jelly pepaya dengan penambahan air jeruk lemon menghasilkan kadar air sekitar 17,18%. Pada penelitian Luh Dian dkk (2018) dilakukan pengeringan dengan suhu 60°C selama 8 jam pada penelitian permen jelly anggur hitam mendapat hasil kadar air sekitar 18,62%. Berdasarkan penelitian – penelitian diatas, yang menampakkan pengaruh suhu dan lama pengeringan berdampak terhadap permen jelly yang dihasilkan serta potensi buah pepaya yang dapat diolah menjadi permen jelly, maka dilakukanlah penelitian ini yaitu pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik kimia dan sensoris permen jelly pepaya.

## METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah buah pepaya dengan jenis pepaya Bangkok usia panen 9 bulan, sukrosa, gelatin, sirup glukosa, asam sitrat. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat pengolahan dan alat untuk analisis.

### Rancangan Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode penelitian rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan pengeringan :

- A. Suhu ruang selama 48 jam
- B. 40°C Selama 36 jam
- C. 50°C Selama 24 jam
- D. 60°C Selama 8 jam

Setiap perlakuan dilakukan ulang sebanyak 3x kemudian dianalisis dengan menggunakan metode analisis sidik ragam (ANOVA).

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pembuatan *Puree* Pepaya**

Cara kerja dalam penelitian ini sebagai berikut : yang pertama dilakukan yaitu pembuatan *puree* pepaya yaitu buah pepaya dikupas dan dilakukan pencucian dan pemotongan kemudian di blancing dengan suhu 80°C dengan waktu 3 menit. Blancing dilakukan untuk menginaktifkan enzim yang ada dalam bahan pangan (Yovita, 2016).

#### **Pembuatan Permen Jelly**

*Puree* pepaya diukur volumenya sebanyak 150ml lalu dicampurkan dengan 20% sukrosa (30g b/v), 20% sirup glukosa (30ml v/v), dan gelatin 30% (45g b/v) kemudian dimasak dalam suhu 80°C dengan waktu 10 menit. Selanjutnya api dimatikan dan dilakukan penambahan asam sitrat 0,3% (0,45g b/v) kemudian adonan dituang kedalam cetakan dan didiamkan selama 24 jam dalam suhu ruang. Selanjutnya permen jelly dipotong - potong. Permen jelly yang telah dipotong dikeringkan dengan perlakuan berbagai macam suhu pengeringan yang telah ditentukan. Setelah pengeringan, permen jelly dikemas dan dilakukan pengamatan mengenai uji kimia dan uji fisik warna, rasa, tekstur. (Yovita, 2016).

#### **Metode Analisis**

##### **Uji Kadar Air (AOAC, 2005).**

Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah diketahui beratnya, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam. Selanjutnya bahan didinginkan didalam desikator hingga mencapai suhu kamar, lalu ditimbang. Kemudian dipanaskan kedalam oven selama 30 menit, dinginkan dalam desikator dan timbang. Perlakuan ini diulang beberapa kali hingga mencapai berat yang konstan. Kadar air dihitung dengan rumus :

*Kadarair* %

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

##### **Uji Total Sukrosa (Metode Luff-Schoorl Sudarmadji dkk., 1997)**

Untuk menguji total sukrosa, dimulai dengan menguji gula reduksi terlebih dahulu. Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 2g dan dimasukkan kedalam labu ukur 10ml. Kemudian ditambahkan aquades sampai tanda tera. Filtrate diambil sebanyak 10ml dan dimasukkan kedalam erlenmeyer 250ml. Tambahkan larutan luff scrool sebanyak 25ml dan dipanaskan pada pendingin balik hingga mendidih dan dibiarkan selama 10 menit lalu diangkat. Selanjutnya secara cepat didinginkan dan ditambahkan 10ml KI 15%, kemudian 25ml larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dan 25ml indikator pati. Blanko dibuat dengan 25ml larutan luff scrool ditambah 25ml aquades kedalam erlenmeyer. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan menguji total sukrosa. Mula - mula pipet sampel 50ml hasil saringan pada penetapan gula reduksi kedalam labu takar 100ml, tambahkan 25ml Hcl 25%, panaskan dengan suhu 60 - 70°C selama 10 menit kemudian angkat dan dinginkan. Selanjutnya tambahkan NaOH 30% sampai netral. Pipet 10ml larutan tersebut dan masukkan kedalam erlenmeyer 500ml. Tambahkan 15ml air suling dan 25ml larutan luff, lalu panaskan selama 10 menit. Dinginkan secara cepat, setelah dingin tambahkan 10ml larutan KI 20% dan 25ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25% titrasi dengan larutan tio 0,1 N (V1 ml) dengan larutan kanji 0,5% sebagai indikator. Lakukan penetapan blanko dengan 25ml larutan luff , kerjakan seperti di atas. Total sukrosa dihitung menggunakan rumus:

Perhitungan :

Kadar sukrosa = (% gula sesudah inversi - % gula sebelum inversi) x 0.95

Kadar gula dihitung = % gula sesudah inversi x 0,95.

### **Pengukuran pH**

Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter dengan cara kerja sebagai berikut : sebelum digunakan elektroda pH meter di standarisasi dengan menggunakan larutan buffer. Elektroda pH meter dibersihkan menggunakan aquades dan keringkan. Masukkan pH meter kedalam sampel permen jelly, biarkan elektroda sampai diperoleh pembacaan yang stabil. Nilai pH dapat dilihat pada skala pH meter.

### **Uji Organoleptik**

Uji organoleptik yang dilakukan adalah uji tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur permen jelly pepaya dengan suhu dan waktu pengeringan yang berbeda. Panelis yang digunakan sebanyak 25 orang dimana setiap orang diberikan format penelitian dan diminta untuk memberikan tanggapan secara pribadi terhadap sampel yang disajikan. Data hasil uji organoleptik dianalisis dengan uji anova. Jumlah skala yang diberikan yaitu :

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

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kadar Air**

Hasil analisis kadar air permen jelly pepaya, nilai rata – rata berkisar antara 10,49 – 23,73. Hasil analisis rata – rata kadar air dari permen jelly pepaya dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Rrata – rata kadar air permen jelly (%)

Perlakuan	Rata – rata (%)	Notasi
A. Suhu ruang (48 jam)	23,73	a
B. 40°C (36 jam)	12,42	b
C. 50°C (24 jam)	10,49	c
D. 60°C (8 jam)	13,60	d

BNT 5% = 0.008627

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap kadar air permen jelly pepaya dengan suhu dan waktu pengeringan yang berbeda menunjukkan bahwa nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel yang berarti ada perbedaan yang sangat nyata terhadap perlakuan suhu dan waktu pengeringan yang dihasilkan. Nilai rata – rata dari hasil uji kadar air yang paling tinggi ada pada perlakuan pengeringan dengan suhu ruang selama 48 jam yaitu 23,73% sedangkan nilai rata – rata terendah ada pada perlakuan pengeringan dengan suhu 50°C selama 24 jam yaitu 10,49%. Berdasarkan hasil yang didapatkan, nilai kadar air pada perlakuan suhu ruang selama 48 jam (23,73%) tidak sesuai dengan standart mutu SNI yaitu maksimal 20,0%. Pengeringan dengan suhu ruang selama 48 jam memperoleh kadar air yang paling tinggi. Hal ini terjadi karena pada saat pengeringan dengan suhu ruang, kadar air yang menguap lebih sedikit sehingga berpengaruh terhadap tekstur permen jelly yang lebih kenyal dibandingkan dengan suhu pengeringan menggunakan oven.

### **Total Sukrosa**

Berdasarkan hasil uji total sukrosa terhadap permen jelly pepaya dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Rata-rata total sukrosa (%) permen jelly

Perlakuan	Rata – rata (%)
A. Suhu ruang (48 jam)	15,74
B. 40°C (36 jam)	13,78
C. 50°C (24 jam)	17,22
D. 60°C (8 jam)	16,25

Rata–rata tertinggi total sukrosa ada pada perlakuan pengeringan suhu 50°C selama 24 jam dengan nilai 17,22%, sedangkan nilai sukrosa dengan rata – rata terendah ada pada perlakuan pengeringan dengan suhu 40°C selama 36 jam dengan nilai 13,78%. Total sukrosa berdasarkan SNI yaitu minimal 27%, sedangkan dalam penelitian ini diperoleh sukrosa antara 13,78% - 17,22% artinya tidak

memenuhi standart SNI namun disukai oleh panelis. Menurut Winarno (2004), sukrosa yang telah larut dan dipanaskan akan terhidrolisis dimana sebagian sukrosa akan menjadi fruktosa dan glukosa yang disebut gula invert.

**Keasaman (pH)**

Berdasarkan hasil analisis dari pH pada permen jelly dapat dilihat pada table 3.

**Tabel 3.** Nilai pH permen jelly

Perlakuan	Rata-rata
A. Suhu ruang (48 jam)	6,17
B. 40°C (36 jam)	5,36
C. 50°C (24 jam)	5,43
D. 60°C (8 jam)	5,35

Hasil analisis pH permen jelly pepaya pada perlakuan pengeringan dengan suhu ruang selama 48 jam yaitu 6,17, pada perlakuan suhu 40°C selama 36 jam yaitu 5,36, pada perlakuan suhu 50°C selama 24 jam yaitu 5,43, dan pada perlakuan suhu 60°C selama 8 jam yaitu 5,35. Dari nilai yang dihasilkan, semua sampel tergolong asam karena nilai berada dibawah normal (pH 7) namun, sejalan dengan pendapat Less dan Jackson (1999) bahwa nilai pH dari permen jelly yaitu sekitar 4.5 sampai pH 6.

**Karakteristik Sensoris**

**Warna**

Hasil uji organoleptic terhadap warna dari permen jelly pepaya berkisar 3,76 (suka) – 4,04 (suka). Nilai rata – rata dari hasil uji organoleptik terhadap warna dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Nilai rata – rata dari hasil uji organoleptik terhadap warna

Perlakuan	Rata – rata	Kriteria
A. Suhu ruang (48 jam)	4,04	Suka
B. 40°C (36 jam)	3,92	Suka
C. 50°C (24 jam)	3,76	Suka
D. 60°C (8 jam)		

Berdasarkan hasil yang diperoleh, nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel yang berarti tidak ada perbedaan yang nyata dari perlakuan suhu dan waktu yang digunakan. Dari komentar panelis yang ada menyatakan bahwa semua perlakuan memiliki kriteria suka hal ini dikarenakan dalam perlakuan tersebut tidak ada warna yang signifikan, dimana warna yang dihasilkan dari setiap perlakuan hampir sama.

**Aroma**

Tingkat kesukaan terhadap aroma dari permen jelly pepaya berkisar 2,72 (netral) – 3,00 (netral). Nilai rata – rata dari hasil uji organoleptic terhadap aroma dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5.** Nilai rata – rata tingkat kesukaan terhadap aroma

Perlakuan	Rata – rata (%)	Kriteria
A. Suhu ruang (48 jam)	2,72	Netral
B. 40°C (36 jam)	2,80	Netral
C. 50°C (24 jam)	3,00	Netral
D. 60°C (8 jam)	2,80	Netral

Hasil uji organoleptik terhadap aroma, nilai rata – rata tertinggi ada pada perlakuan suhu 50°C selama 24 jam yaitu 3,00% (netral) sedangkan nilai rata – rata terendah ada pada perlakuan pengeringan dengan suhu ruang selama 48 jam yaitu 2,72% (netral). Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh, nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel yang artinya tidak ada perbedaan yang nyata terhadap perlakuan suhu dan waktu yang diberikan. Menurut Winarno (2008) komponen pembentuk aroma yang ada pada buah – buahan adalah senyawa ester yang bersifat mudah menguap atau senyawa volatile.

**Rasa**

Hasil uji organoleptik terhadap rasa dari permen jelly pepaya mempunyai rata – rata yaitu 2,96 (netral) – 3,16 (netral). Nilai rata – rata dari hasil uji organoleptik terhadap rasa dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Nilai rata – rata tingkat kesukaan terhadap rasa

Perlakuan	Rata – rata	Kriteria
A. Suhu ruang (48 jam)	3,16	Netral
B. 40°C (36 jam)	2,96	Netral
C. 50°C (24 jam)	3,08	Netral
D. 60°C (8 jam)	3,12	Netral

Perlakuan suhu dan waktu pengeringan yang dilakukan tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa. Dari hasil uji organoleptik terhadap rasa permen jelly yang paling tinggi ada pada perlakuan pengeringan pada suhu 50°C selama 24 jam yaitu 3.00% sedangkan hasil uji organoleptik terhadap rasa yang paling rendah ada pada perlakuan pengeringan suhu ruang selama 48 jam yaitu 2,72%. Rasa permen jelly yang dihasilkan disebabkan karena konsentrasi gula yang diberikan. Sejalan dengan pernyataan Setyani et al (2009) bahwa gula sebagai bahan pemanis, pengawet, penambah cita rasa.

**Tekstur**

Nilai rata – rata tingkat kesukaan terhadap tekstur yaitu sekitar 2,16% – 3,96%. Nilai rata – rata tekstur dapat dilihat pada table 7.

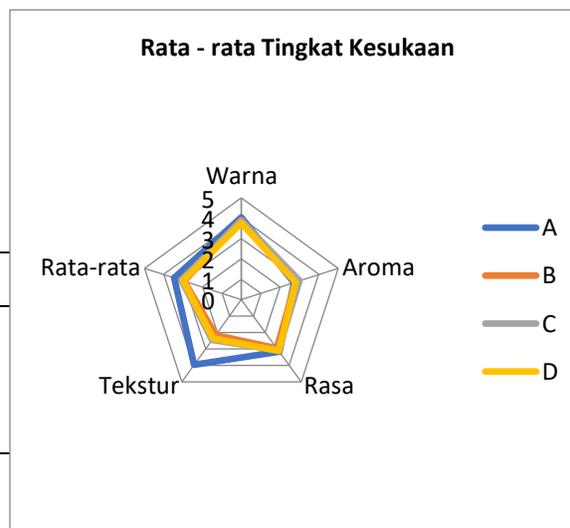
**Tabel 7.** Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap tekstur permen jelly pepaya

Perlakuan	Rata – rata (%)
A. Suhu ruang (48 jam)	3,96
B. 40°C (36 jam)	2,16
C. 50°C (24 jam)	2,44
D. 60°C (8 jam)	2,36

BNT 5% = 0,81856.

Hasil uji organoleptik menunjukkan nilai rata – rata yang paling tinggi ada pada perlakuan pengeringan dengan suhu ruang selama 48 jam yaitu 3,96%. Berdasarkan hasil analisis, nilai F hitung lebih besar dari nilai F tabel yang artinya adanya pengaruh yang nyata terhadap perlakuan suhu dan waktu yang diberikan. Dari hasil komentar panelis terhadap

sampel yang diberikan, perlakuan pengeringan dengan suhu ruang selama 48 jam memiliki tekstur yang sangat kenyal seperti permen jelly pada umumnya. Sedangkan untuk perlakuan pengeringan dengan 40°C selama 36 jam (2,16%), pengeringan suhu 50°C (2,44%), pengeringan dengan suhu 60°C selama 8 jam (2,36%), memiliki tekstur yang tidak disukai oleh panelis karena memiliki tekstur yang sedikit lebih keras dibandingkan perlakuan pengeringan dengan suhu ruang selama 48 jam. Hal ini berhubungan dengan kadar air, dimana perlakuan pengeringan dengan suhu ruang selama 48 jam memiliki kadar air yang tinggi sehingga tekstur menjadi lebih kenyal dibandingkan dengan perlakuan pengeringan menggunakan oven yang memiliki kadar air lebih rendah sehingga menyebabkan tekstur lebih keras. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2008) yang menyatakan bahwa lama pengeringan menyebabkan penguapan air lebih banyak sehingga kadar air yang ada dalam bahan pangan semakin kecil.



**Gambar 1.** Rata-rata nilai organoleptik tingkat kesukaan terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur permen jelly pepaya. Ket.: A. Suhu ruang 48 jam; B. Suhu 40°C selama 36 jam; C. Suhu 50°C selama 24 jam; D. Suhu 60°C selama 8 jam.

## KESIMPULAN

Perbedaan suhu dan lama pengeringan menghasilkan permen jelly pepaya dengan karakteristik kimia yakni kadar air (10,49% - 23,73%), sukrosa (13,78% - 16,25%), pH (5,36% - 6,17%). Pengeringan dengan suhu ruang dengan waktu 48 jam menghasilkan permen jelly pepaya dengan warna, aroma, rasa, dan tekstur yang disukai oleh panelis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, K., Sumaryati, E., Sui, M. 2017. Studi Pembuatan Permen Jelly Dengan Variasi Konsentrasi Sari Kulit Buah Naga (*Hylocereus costaricensis*.) Dan Ekstrak Angkak. Jurnal Ilmu Pertanian.
- Muawanah, A. 2012. Penggunaan Bunga Kecombrang (*Etilingera Elatior*) Dalam Proses Formulasi Permen Jelly. Jurnal. Program Studi Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Atmaka, W., Nurhartadi, E., & Karim, M. M. 2013. Pengaruh Penggunaan Campuran Keragenan Dan Konjak Terhadap Karakteristik Permen Jelly Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) Jurnal Teknosains Pangan, 2(2), 66-74.
- Sinurat, E. 2014. Pengaruh waktu dan suhu pengeringan terhadap kualitas permen jeli. Jurnal. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pengolahan Produk dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Less R, dan Jackson E. B. 1999. *Sugar Confectionary and Chocolate Manufacture*. Thomson Lito. Ltd. East Kilburide. Scotland, 379p.
- Luh D. R., Fajarini. 2016. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik permen jelly kulit anggur hitam (*Vitis vinifera*). Jurnal. Teknologi Pertanian. Universitas Udayana. Bali.
- Setyani, S., Medikasari dan Indra, A. W. 2009. Fortifikasi Buah Srikaya Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Permen Jelly. Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian. Vol 14, no 2. Hal 113.
- SNI No 3547.02-2008. *Kembang Gula Lunak*. Departemen Perindustrian dan Perdagangan.
- Sudarmadji, S., B, Haryono., E, Suhardi.. 2007. Analisis Bahan Makanan Dan Pertanian. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 2004. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- Winarno, F. G. 2008. Ilmu Pangan Dan Gizi. Jakarta Gramedia Pustaka Utama.
- Yovita, M. V. A. 2016. Pengaruh penambahan air jeruk lemon (*Citrus limon*) dan gelatin terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik permen jelly pepaya (*Carica papaya L.*). Skripsi. Teknologi hasil pertanian. Fakultas pertanian. Universitas Brawijaya. Malang