

## **BAB IV BAHAN & METODOLOGI PENELITIAN**

### **4.1 Bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: biji kopi Arabica kering yang diperoleh dari petani Desa Rego Kecamatan Macang Pacar Kabupaten Manggarai Barat Flores (Spesifikasi Lampiran 1). Selain kopi bahan lain yang digunakan antara lain tepung konjak yang diperoleh dari CV Multi Aroma (Spesifikasi pada Lampiran 2), sukrosa (gula pasir) merk “Gulaku”, sirup glukosa yang diperoleh dari CV Tristar Chemical (Spesifikasi pada Lampiran 3), gelatin yang diperoleh dari CV Tristar Chemical (Spesifikasi pada Lampiran 4), buffer sitrat yang diperoleh dari CV Tristar Chemical (Spesifikasi pada Lampiran 5), air mineral merk “Club”, minyak permen untuk oles cetakan yang diperoleh dari CV Tristar Chemical. Bahan yang digunakan untuk analisa adalah akuades. Akuades digunakan dalam pengujian pH.

### **4.2 Alat Penelitian**

#### **4.2.1. Alat untuk Proses**

Alat-alat yang digunakan dalam proses pembuatan permen *jelly* adalah timbangan digital (Denver Instrument XL-3100), blender, kain saring, kawat kasa, kompor, lemari es, panci, termometer 150°C, gelas ukur, *beaker glass*, pengaduk, *cup* plastik, pipet tetes, cetakan, kuas, sarung tangan, tisu dan lap.

#### **4.2.2. Alat untuk Analisa**

Alat yang digunakan untuk analisa adalah timbangan analitis (Mettler Toledo), timbangan digital (Denver Instrument XL-3100), oven vakum (Heraeus Instrument), eksikator, *Texture Analyzer* (TA-XT Plus), pH meter Schoot Instrument, *Color Reader* (Minolta), *beaker glass* 250ml,

*beaker glass* 500ml, gelas ukur 25ml, gelas ukur plastik 1000ml, botol timbang, batang pengaduk, botol semprot, pipet tetes, tisu dan lap.

#### **4.3 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian pendahuluan telah dilakukan pada bulan Juli - November 2013, sedangkan penelitian utama dilakukan pada bulan Oktober - Desember 2014. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian, Laboratorium Kimia, Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Laboratorium Kimia-Biokimia Pangan dan Gizi, Laboratorium Pengendalian Mutu dan Sensoris Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

#### **4.4 Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor konsentrasi gelatin dan konsentrasi konjak, masing-masing dengan tiga perlakuan dan setiap perlakuan akan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga menghasilkan 27 unit percobaan. Konsentrasi gelatin yang digunakan (G) adalah:

$$G1 = 4\%$$

$$G2 = 5\%$$

$$G3 = 6\%$$

Konsentrasi konjak yang digunakan (K) adalah:

$$K1 = 0\%$$

$$K2 = 0,5\%$$

$$K3 = 1\%$$

Keterangan % gelatin dan konjak: berat per berat dari total bahan penyusun permen selain gelatin dan konjak.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan akan dianalisa secara statistik untuk mengetahui apakah ada perbedaan antar perlakuan dengan menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Varians*) pada  $\alpha = 5\%$ . Apabila

terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*). Tabel rancangan percobaan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rancangan Percobaan

Perlakuan		Gelatin (G)		
		4% (G1)	5% (G2)	6% (G3)
Konjak (K)	0% (K1)	G1K1.1	G2K1.1	G3K1.1
		G1K1.2	G2K1.2	G3K1.2
		G1K1.3	G2K1.3	G3K1.3
	0,5% (K2)	G1K2.1	G2K2.1	G3K2.1
		G1K2.2	G2K2.2	G3K2.2
		G1K2.3	G2K2.3	G3K2.3
	1% (K3)	G1K3.1	G2K3.1	G3K3.1
		G1K3.2	G2K3.2	G3K3.2
		G1K3.3	G2K3.3	G3K3.3

Keterangan: G1 = gelatin 4%

G2 = gelatin 5%

G3 = gelatin 6%

K1 = konjak 0%

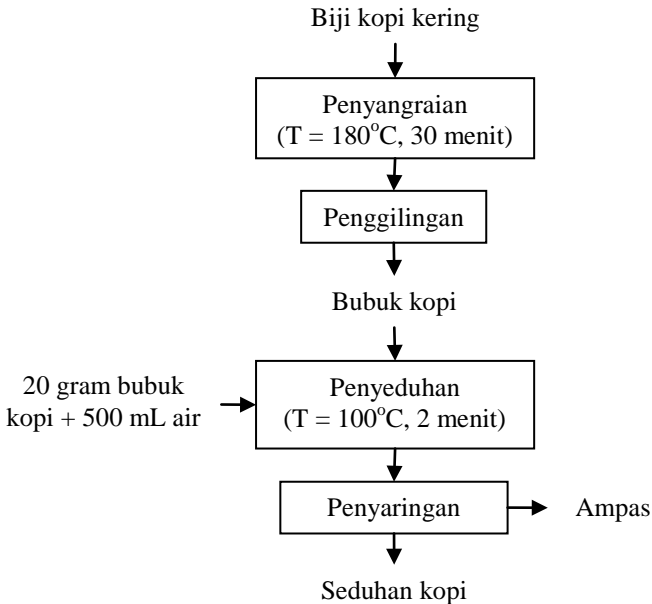
K2 = konjak 0,5%

K3 = konjak 1%

#### 4.5 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan melalui dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui formulasi permen *jelly* kopi yang tepat, ketepatan prosedur kerja pada bahan yang diteliti, dan menentukan kisaran konsentrasi gelatin dan konjak yang digunakan pada pembuatan permen *jelly* kopi. Penelitian utama melaksanakan prosedur kerja sesuai tahapan proses dengan faktor yang ditentukan dan menganalisa produk akhir yang dihasilkan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap sifat fisikokimia (kadar air, warna, pH, dan tekstur) dan organoleptik (kesukaan terhadap warna, rasa dan tekstur) permen *jelly* kopi. Diagram alir proses pembuatan seduhan kopi dicantumkan pada Gambar 4.1. Formulasi bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan permen *jelly* kopi dicantumkan pada Tabel 4.2. Diagram alir proses

pembuatan permen *jelly* kopi dicantumkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.1 Diagram Alir Pembuatan Seduhan Kopi  
Sumber: Damanik (2009) dengan modifikasi

Keterangan:

#### 1. Penyangraian

Biji kopi kering yang telah disortasi kemudian disangrai menggunakan api besar dengan suhu  $180^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit. Tujuan penyangraian untuk mengeluarkan aroma yang khas dari kopi serta menghasilkan warna kopi sesuai dengan yang diinginkan. Penyangraian akan memperbesar volume dari biji kopi (sekitar 50 – 80 %) serta akan mengubah struktur warna dari biji kopi yang dihasilkan. Biji kehilangan beratnya sekitar 13 – 20 % dan menghasilkan aroma yang khas dari kopi (Belitz dan Grosch, 1987).

## 2. Penggilingan

Penggilingan adalah proses pemecahan biji-biji kopi yang telah mengalami proses penyangraian untuk mendapatkan kopi bubuk yang berukuran maksimum 75 mesh. Ukuran partikel-partikel bubuk kopi akan berpengaruh terhadap rasa dan aroma kopi. Secara umum, semakin kecil ukurannya akan semakin baik rasa dan aroma kopi karena sebagian besar bahan – bahan yang terdapat dalam kopi dapat larut dalam air ketika diseduh (Najiyati dan Danarti, 1997). Biji kopi yang telah disangrai kemudian diblender hingga menjadi bubuk.

## 3. Penyeduhan

Tahap penyeduhan dilakukan dengan menggunakan air panas pada suhu 100°C selama 2 menit. Campuran 20gram kopi dengan 500mL air kemudian diaduk dan didiamkan sehingga bubuk kopi mengendap di dasar wadah.

## 4. Penyaringan

Tujuan dari tahap ini adalah untuk memperoleh seduhan kopi yang jernih. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kain saring.

Keterangan Pembuatan Permen *Jelly* kopi:

### 1. Penimbangan dan pencampuran

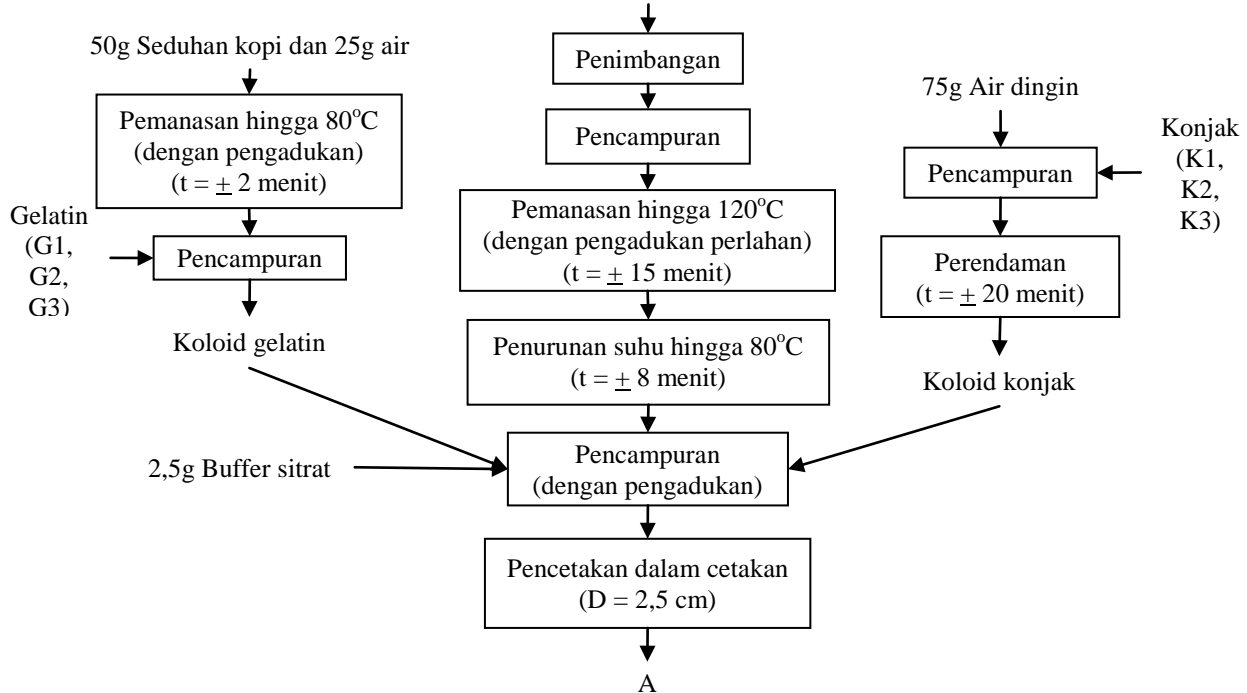
Seluruh bahan yang meliputi seduhan kopi, gula pasir, sirup glukosa, buffer sitrat, konjak dan gelatin ditimbang. Gula pasir, sirup glukosa dan ekstrak kopi dicampur kemudian diaduk dengan batang pengaduk untuk mempermudah pelarutan campuran adonan.

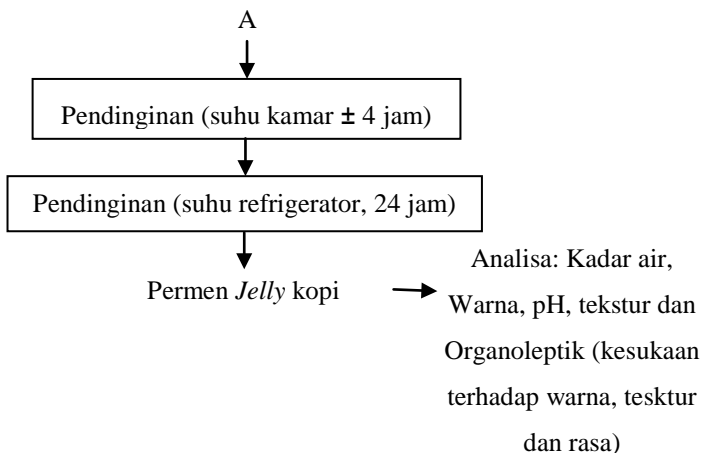
Tabel 4.2. Tabel Formulasi Bahan-Bahan Pembuatan  
Permen *Jelly* Kopi

Bahan	%	G1K1	G1K2	G1K3	G2K1	G2K2	G2K3	G3K1	G3K2	G3K3
Sukrosa (g)	30	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Sirup glukosa (g)	19,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5	97,5
Buffer sitrat (g)	0,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Total cairan terdiri dari:										
- Seduhan kopi (g) adonan	20	100	100	100	100	100	100	100	100	100
- Seduhan kopi (g) gelatin	10	50	50	50	50	50	50	50	50	50
- Air (g) gelatin	5	25	25	25	25	25	25	25	25	25
- Air dingin (g) konjak	15	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Total	100	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Gelatin (g)		20	20	20	25	25	25	30	30	30
Konjak (g)		0	2,5	5	0	2,5	5	0	2,5	5
Total (g)		520	522,5	525	525	527,5	530	530	532,5	535

Diagram alir penelitian permen *jelly* kopi adalah sebagai berikut:

150g Sukrosa; 97,5g sirup glukosa; 100g seduhan kopi





Gambar 4.2 Diagram Alir Pembuatan Permen *Jelly* Kopi  
 Sumber: Hadiwidjojo (2008) dengan modifikasi

## 2. Pemanasan

Campuran adonan dipanaskan menggunakan panci teflon berdiameter  $\pm$  22 cm hingga tercapai suhu  $120^{\circ}\text{C}$ , proses ini berjalan  $\pm$  15 menit. Tahap pemanasan bertujuan untuk evaporasi adonan dan membantu pelarutan campuran adonan. Pengadukan secara perlahan selama pemanasan agar gelembung udara yang dihasilkan sesedikit mungkin.

## 3. Penurunan suhu hingga $80^{\circ}\text{C}$

Campuran seduhan kopi, gula pasir, dan sirup glukosa diturunkan suhunya hingga  $80^{\circ}\text{C}$ . Penurunan suhu memerlukan waktu selama  $\pm$  8 menit. Penurunan suhu dilakukan karena gelatin akan terdenaturasi pada suhu tinggi di atas  $80^{\circ}\text{C}$ . Larutan konjak dan gelatin dipersiapkan selama proses pendinginan tersebut.

## 4. Pembuatan larutan gelatin dan konjak

Seduhan kopi dan air dipanaskan hingga tercapai suhu  $80^{\circ}\text{C}$ . Pemanasan memerlukan waktu selama  $\pm$  2 menit. Gelatin yang telah ditimbang



sesuai konsentrasi dilarutkan dalam seduhan kopi dan air sambil diaduk cepat dan merata hingga menjadi koloid gelatin. Koloid konjak dibuat dengan melarutkan konjak dalam air dingin dan dilakukan perendaman selama 20 menit. Perendaman menyebabkan konjak akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir konjak yang bersifat hidrofilik akan menyerap air dan terjadi pembengkakan. Air yang sebelumnya ada di luar granula dan bebas bergerak, tidak dapat bergerak lagi dengan bebas sehingga terjadi peningkatan viskositas (Fennema, *et al.*, 1996).

#### 5. Pencampuran

Buffer sitrat, koloid gelatin dan koloid konjak ditambahkan ke dalam campuran seduhan kopi, gula pasir (sukrosa) dan sirup glukosa yang telah mencapai suhu 80°C disertai pengadukan hingga adonan permen *jelly* kopi menjadi homogen (merata).

#### 6. Pencetakan dan Pendinginan

Adonan permen *jelly* kopi yang telah homogen segera dituang ke dalam cetakan berdiameter 2,5 cm dan tinggi 2 cm yang telah diolesi dengan minyak permen. Pengolesan dengan minyak permen untuk membantu agar permen *jelly* tidak lengket saat diambil dari cetakan. Setelah itu dilakukan pendinginan selama  $\pm$  4 jam pada suhu kamar dan pendinginan selama 24 jam pada suhu refrigerator. Pendinginan dilakukan agar terbentuk gel pada permen *jelly*.

#### 7. Penyimpanan

Permen *jelly* kopi yang telah *setting* disimpan dalam wadah atau tempat yang kedap di dalam refrigerator.

#### 4.6 Metode Analisa

Pengujian sifat fisikokimia adalah pengujian kadar air, Warna, pH, tekstur. Tekstur yang diukur adalah *hardness* (kekerasan), *springiness* (elastisitas), *cohesiveness* (kekompakan), dan *adhesiveness* (kelengketan). Pengujian organoleptik meliputi uji kesukaan panelis terhadap warna, rasa dan tekstur yaitu kekenyalan dan kemudahan untuk digigit.

##### 4.6.1. Analisa Kadar Air dengan Oven Vakum (AOAC Method 926.08) (dalam Sudarmadji dkk., 1997)

Prosedur pengujian adalah sebagai berikut:

1. Ditimbang sampel sebanyak kurang lebih 1g dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya
2. Dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C dan tekanan 25 mmHg selama 5 jam
3. Botol timbang didinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan ditimbang
4. Pemanasan diulangi lagi sampai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,2 mg)

Perhitungan:

$$\text{Kadar Air Sampel} = \frac{\text{Berat awal sampel (g)} - \text{Berat akhir sampel (g)}}{\text{Berat awal sampel (g)}} \times 100\%$$

##### 4.6.2. Pengujian Warna (*Colour Reader*, Minolta)

Prosedur pengujian yang dilakukan sebagai berikut:

1. Menyiapkan sampel yang akan diuji.
2. Menempelkan alat sensor *Colour Reader* pada sampel (ukuran 3 cm x 3 cm).
3. Menekan tombol *Power On* pada alat *Colour Reader*.

4. Mencatat hasil pengujian yang terbaca, yaitu nilai L (*brightness*), a (*redness*) dan b (*yellowness*)

L = interval 0 - 100 (hitam – putih)

a = interval positif-negatif (merah-hijau)

b = interval positif – negatif (kuning-biru)

#### **4.6.3. Pengujian pH**

##### Preparasi sampel :

- a. Permen *jelly* dipotong kecil-kecil dan ditimbang sebanyak 5 gram.
- b. Dilarutkan dalam 50 ml akuades dengan pemanasan sampai permen *jelly* larut pada suhu 60°C.
- c. Permen *jelly* yang telah larut selanjutnya diturunkan suhunya hingga 35°C, kemudian diukur pHnya dengan pH meter.

##### Kalibrasi analisa pH:

1. Standarisasi pH meter dengan cara mencelupkan elektroda pH meter ke dalam larutan buffer pH 4 kemudian buffer pH 7.
2. Sebelum digunakan untuk mengukur sampel, elektroda dibilas dengan akuades. Setelah dibersihkan dan dikeringkan dengan *tissue*, elektroda dimasukkan dalam sampel yang telah diturunkan suhunya.
3. Menunggu sampai pembacaan pada layar stabil.
4. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan pH sampel.
5. pH meter dimatikan, electrode pH meter dicuci dengan akuades kemudian dikeringkan dengan *tissue*.
6. Setiap perlakuan diukur sebanyak 3 kali.

#### 4.6.4. Analisa Tekstur (TA-XT Plus Texture Analyzer)

Szczesniak (1975) dalam Rosenthal (1999) menyatakan bahwa digunakan TPA (Texture Plus Analyzer) untuk menguji gel gelatin dan gel karagenan. Parameter yang akan dianalisa menggunakan *texture analyzer* adalah *hardness* (kekerasan), *springiness* (elastisitas), *cohesiveness* (kekompakan), *adhesiveness*, *gumminess* (kelengketan), dan *chewiness* (daya kunyah). Nilai *hardness* (kekerasan) ditentukan dari maksimum gaya (nilai puncak) pada tekanan/kompresi pertama. *Springiness* adalah kemampuan produk dapat kembali ke kondisi semula setelah diberi tekanan pertama. Nilai *springiness* ditentukan dari rasio jarak yang ditempuh antara dua kurva, terkait dengan pemulihan sampel setelah kompresi pertama. *Cohesiveness* (kekompakan) adalah rasio luas di bawah kurva pada tekanan kedua (A2) dengan luas di bawah kurva pada tekanan pertama (A1) atau  $A2/A1$ . *Adhesiveness* (kelengketan) adalah besarnya gaya tarik sampel melawan arah gaya *probe* pada saat penarikan kembali gaya oleh *texture analyzer*. *Gumminess* adalah hasil dari kekerasan dikalikan dengan kekompakan. *Chewiness* (daya kunyah) adalah besarnya daya gigit yang dapat diperoleh dari hasil perkalian antara *gumminess* dengan *springiness*. Menurut Cheng *et al.* (2011), *probe* yang digunakan untuk analisa tekstur permen *jelly* menggunakan TA-XT Plus Texture Analyzer (Stable Micro Systems) adalah *probe* silinder diameter 75 mm dengan *load cell* sebesar 30 kg.

Prosedur analisa tekstur adalah sebagai berikut:

1. Persiapan sampel yang berukuran 1,5 x 1,5 x 0,5 cm.
2. Pemilihan dan pemasangan *probe*.
3. *Texture Analyzer Setting*:
  - a. *Pretest Speed* : 1,0 mm/s
  - b. *Test Speed* : 2,0 mm/s

- c. *Post Test Speed* : 10,0 mm/s
  - d. *Force* : 20,0 g
  - e. *Distance* : 10,00 mm
  - f. *Tare Mode* : *Auto*
4. *Klik Graph Preferences:*
- a.  $y = \text{force (g)}$
  - b.  $x = \text{distance (mm)}$
  - c.  $\text{time} = x$
5. *Klik Run and Test*
6. *Data Analysis: Anchor-Insert*  
*Calculation-maxima*
7. *Save Data*

#### **4.6.5. Uji Organoleptik (Kartika dkk, 1998)**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk permen *jelly* kopi yang dihasilkan dari dua taraf faktor yang berbeda. Uji organoleptik yang dilakukan meliputi tingkat kesukaan terhadap warna, rasa dan tekstur (tingkat kekenyalan dan kemudahan untuk digigit) dengan metode skalar. Metode skalar dipakai karena panelis bebas memberikan nilai berdasarkan tingkat kesukaannya dengan kisaran nilai 1-11. Semakin tinggi nilai yang diberikan menunjukkan kesukaan panelis terhadap parameter produk yang diuji. Nilai 1 untuk parameter sangat amat tidak suka sedangkan nilai 11 berarti sangat amat suka. Jumlah panelis yang dibutuhkan untuk uji ini adalah sebanyak 80 orang panelis tidak terlatih yang berada di lingkungan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Kuisisioner uji organoleptik terdapat pada Lampiran 6.

#### **4.6.6. Uji Pembobotan dengan Quantitative Descriptive Analisis (Setyaningsih, dkk., 2010)**

Quantitative Descriptive Analisis (QDA) merupakan analisa kesepakatan panel dalam pengembangan atribut sensori, urutan kemunculan atribut, pengukuran intensitas relatif dari masing-masing atribut, dan analisis statistik (sensometrik). Kuantifikasi data deskriptif sensori diperoleh dengan memberi nilai (angka korelasi) masing-masing atribut 0 (nol) hingga 11 (sebelas) (0 paling tidak disukai ; 11 paling disukai) dan kemudian dilakukan analisa data menggunakan ANOVA atau multivariat (PCA).

Data Hasil QDA untuk atribut warna, tekstur dan rasa *jelly* kopi masing-masing perlakuan kemudian dipetakan dalam grafik spiderweb atau grafik majemuk jaring laba-laba. Luasan pemetaan grafik yang terbesar dinyatakan sebagai perlakuan yang terbaik. Grafik pemetaan mempermudah peneliti membaca dan menyimpulkan perlakuan terbaik dari data korelasi dari hasil penelitian dan data organoleptik. Penentuan perlakuan terbaik dengan menggunakan grafik pemetaan lebih akurat dibandingkan dengan uji pembobotan. Uji pembobotan menentukan perlakuan terbaik berdasarkan nilai bobot yang ditentukan secara subyektif (tidak ada acuan) oleh peneliti.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H., Supriyanto, A., dan Haryani, K. 2013. Karakteristik Tepung Konjak dari Tanaman Iles-Iles (*Amorphophallus Oncophyllus*) di Daerah Gunung Kreo Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri* 2(4): 41-47.
- Belitz, H.D., dan Grosch, W. 1987. *Food Chemistry*. Berlin: Springer.
- Bhara, L.A.M. 2009. Pengaruh Pemberian Kopi Dosis Bertingkat Per Oral 30 Hari terhadap Gambaran Histology Hepar Tikus Wistar. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Boim, K. 2013. *Perbedaan Antara Kopi Arabica dan Robusta*. <http://www.boimkoffie.com/varietas-biji-kopi/> (20 November 2013).
- Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan M. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Burey, P., Bhandari, B. R., Rutgers, R. P. G., Halley, P. J., and Torley, P. J. 2009. Confectionery Gels: A Review on Formulation, Rheological and Structural Aspect. *International Journal of Food Properties* 12(1): 176-210.
- Cheng, L.H., Habilla, C., Sim, S.Y., and Nor Aziah. 2011. The Properties Of Jelly Candy Made Of Acid-thinned Starch Supplemented With Konjac Glucomannan or Psyllium Husk Powder. *International Food Research Journal* 18: 213-220.
- Ciptadi, W., dan Nasution, M.Z. 1981. *Pengolahan Kopi*. Bogor: Fakultas Teknologi Institut Pertanian Bogor.
- CV. Multi Aroma. 2014. *Certificate of Analysis JG 704*. Surabaya.
- CV. Tristar Chemical. 2012. *Spesifikasi Sirup Glukosa, Gelatin, Buffer Sitrat*. Surabaya.

- Damanik, J. E. 2009. Studi pengaruh konsentrasi margarin dan lama penyangraian terhadap mutu kopi instan secara mikroenkapsulasi. *Skripsi S-1*. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- De Garmo *et al.*, 1993. *Engineering Economy*. New York: Macmillans Publishing Company.
- Departemen Pertanian. 2010. *Multifungsi Glukomannan dari Umbi Iles-Iles*. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Dinas Perkebunan Propinsi Jawa Barat. 2014. <http://disbun.jabarprov.go.id/index.php/subMenu/656> (30 Januari 2014).
- Dziedzic, S.Z., and Kearsley, M.W. 1984. *Glucose Syrups, Science and Technology*. Elsevier Applied Science Publisher Ltd, England.
- Fennema, O.W. 1985. *Principle of Food Science, Food Chemistry, 2nd (ed)*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Fennema, O. R., M. Karen, and D. B. Lund. 1996. *Principle of Food Science*. Connecticut: The AVI Publishing.
- Gaonkar, A. G. and McPherson, A. 2006. *Ingridient Interactions: Effect on Food Quality, Second Edition*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Gelatin Manufacturers Institute of America. 2012. [http://www.gelatin-gmia.com/images/GMIA\\_Gelatin\\_Manual\\_2012.pdf](http://www.gelatin-gmia.com/images/GMIA_Gelatin_Manual_2012.pdf) (12 Januari 2014).
- Gemilang, J. 2013. *Rahasia Meracik Kopi Ternikmat*. Yogyakarta : Araska.
- Glicksman, M. 1969. *Gum Technology in The Food Industry*. New York: Academic Press.
- Goycoolea, F.M., Richardson, R.K., Morris, E.R., Gidley, M.J. 1995. Effect of Locust Bean Gum and Konjac Glucomannan on the Conformation and Rheology of Agarose and K-carrageenan. *J Biopolymers* 36 : 643-658.



- Hadiwidjojo, I.K. 2008. Pengaruh Perbedaan Proporsi Isomalt dan Sukrosa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen Jelly Reduced Sugar. *Skripsi S-1*. Surabaya : Fakultas Teknologi Pertanian UKWMS.
- Herbstreith dan Fox. 2004. *Confectionery Gum and Jelly Product*. [http://www.herbstreith-fox.de/fileadmin/tmp/pdf/broschueren/Suesswaren\\_englisch.pdf](http://www.herbstreith-fox.de/fileadmin/tmp/pdf/broschueren/Suesswaren_englisch.pdf) (29 November 2013).
- Jackson, E.B. 1995. *Sugar Confectionery Manufacture*. London: Blackie Academic & Professional.
- Jacon, S.A., Rao, M.A., Cooley, H.J., Walter, R.H. 1993. The Isolation and Characterization of a Water Extract of Konjac Flour Gum. *Carbohydr. Polym.* 20, 35-41.
- Jhonson A. 2002. *Konjac Glucomannan*. <http://www.glucomannan.com> (28 Oktober 2013).
- Kartika dkk., 1998 *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Konjac Foods. 2013. <http://www.konjacfoods.com/ref.htm> (22 Oktober 2013).
- Merory, J. 1968. *Food Flavorings; Composition, Manufacture, Use*. Westport, Conn: AVI.
- Najiyati, S., dan Danarti. 1997. *Budidaya Kopi dan Pengolahan Pasca Panen*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nordic Nutrition Recommendations 2012. *Integrating nutrition and physical activity 5th ed*. Denmark: Narayana Press.
- Palacios-Cabrera, H.A., H. C. Menezes, B. T. Iamanaka, F. Canepa, A.A. Teixeira, N. Carvalhaes, D. Santi, P.T.Z. Leme, K. Yotsuyanagi, and M. H. Taniwaki. 2007. Effect of Temperature and Relative Humidity During Transportation on Green Coffee Bean Moisture Content and Ochratoxin A Production. *Journal of Food Protection*. 70:164-171.

- Poppe, J. 1992. *Gelatin in Thickening and Gelling agents for food*. In Imeson, A. (Ed). 1992. Black Academy & professional. p 98-108.
- Ridwansyah, 2003. *Pengolahan Kopi*. Medan: Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Rosenthal, A.J. 1999. *Food Texture : Measurement and Perception*. Maryland: Aspen Publisher. Inc.
- Rowe, R.L., N.R. Street, and G.Taylor. 2009. Identifying Potential Environmental Impacts of Large-Scale Deployment of Dedicated Bioenergy Crops in the UK. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*. 13:271-290.
- Saputra, E. 2008. *Kopi*. Yogyakarta: Harmoni.
- Selmar, D., Bytof, G., and Knopp, S.E. 2008. The Storage of Green Coffee (Coffea Arabica)–Decrease of Viability and Changes of Potential Aroma Precursors. *Ann. Bot.* 101, 31–38.
- Setyaningsih, D., Anton, A., dan Maya, P.S. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Sivetz, M., and Foote, H.E. 1963. *Coffee Processing Technology*. The Avi Publishing Company, Inc., Westport, Connecticut.
- Sofiana N. 2011. *1001 Fakta tentang Kopi*. Yogyakarta: Cahaya Atma Pustaka.
- Standar Nasional Indonesia. 1992. No. 01.2978-1992. *Syarat Mutu Sirup Glukosa*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 1995. No. 06.3735-1995. *Syarat Mutu Gelatin*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2008. No. 3547.2-2008. *Kembang Gula Lunak*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

- Standar Nasional Indonesia. 2010. No 3140.3-2010. *Gula Kristal Putih*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji dkk. 1997 *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sulkani. 2013. *Intensifikasi dan Perluasan Tanaman Kopi di Sentra Produksi Kopi*.  
<http://ditjenbun.pertanian.go.id/tanregar/halkomentar-190-intensifikasi-dan-perluasan-tanaman-kopi-di-sentra-produksi-3.html>  
(20 Januari 2014).
- Tako M dan Nakamura S. 1988. Synergistic Interaction Between Agarose and D-galacto-D-mannan in aqueous Media. *J Agricultural and Biological Chemistry* 52 : 1071-1072.
- Thomson WR. 1997. *Konjac Gum di dalam Thickening and Gelling Agents for Food*. Imerson AP (ed). London: Blackie Academic and Professional.
- Varnam, H.A. and Sutherland, J. P. 1994. *Beverages (Technology, Chemistry and Microbiology)*. London: Chapman and Hall.
- Ward, A.G. dan A. Courts. 1977. *The Science and Technology of Gelatin*. London: Academic Press.
- Wilson and Gisvold. 1982. *Kimia Farmasi dan Medisinal Organik, Edisi ketujuh (diterjemahkan Fatah, A.M)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Winarno, F.G. 2004. *Keamanan Pangan Jilid 1*. Bogor: M-Brio Press.
- Woolen, A. 1969. *Food Industries Manual 20th Edition*. New York: Chemical Publishing. Co., Inc.
- Wulan, D.N. 2012. Mutu Permen Jeli dengan Formulasi Gelatin 150 Bloom dan Iota Karagenan. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Teknologi Industri Pertanian Universitas Sahid Jakarta.