

BAB IV BAHAN & METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: biji kopi yang diperoleh dari petani di pulau Flores, tepatnya di Desa Rego, Kecamatan Macang Pacar, Kabupaten Manggarai Barat, . Kopi yang digunakan adalah kopi Arabika Flores dengan ukuran rata-rata panjang 0,955 cm, lebar 0,7013 cm dan memiliki ketebalan 0,864 mm. Kopi Arabika Flores yang digunakan adalah biji kopi mentah yang telah dikeringkan dan memiliki kadar air 12% (Rojas, 2004). Biji Kopi terlebih dahulu disangrai, lalu dihaluskan, dan selanjutnya diayak dengan ayakan 40 mesh.

Selain kopi bahan lain yang digunakan antara lain sukrosa (gula pasir) merk “Gulaku”, sirup glukosa yang diperoleh dari CV Tristar Chemical (Spesifikasi pada Lampiran 2), gelatin yang diperoleh dari CV Tristar Chemical (Spesifikasi pada Lampiran 3), buffer sitrat yang diperoleh dari CV Tristar Chemical (Spesifikasi pada Lampiran 4), 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 jeli adalah timbangan digital, kain saring, kawat kasa, korek api, kompor, lemari es, panci, termometer 150°C, gelas ukur, *beaker glass*, pengaduk, *cup* plastik, pengaduk, cetakan, kuas, sarung tangan, saringan, tisu dan lap.

4.2.2. Alat untuk Analisa

Alat yang digunakan untuk analisa adalah timbangan analitis, timbangan digital, oven vakum (Heraeus Instrument), eksikator, *Texture Analyzer*, pHmeter, *colour reader*, *beaker glass* 100ml, *beaker glass* 250 ml, gelas ukur 100ml, botol timbang, batang pengaduk, botol semprot, tisu dan lap.

4.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian pendahuluantelah dilakukan pada bulan Agustus-November 2013, sedangkanpenelitianutamadilakukanpadabulan Oktober-Desember 2014 dan Januari 2015. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penelitian, Laboratorium Kimia, Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Laboratorium PusatPenelitianPangandanGizi,, Laboratorium PengendalianMutu dan PengujianSensoris 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 karagenan dan konsentrasi gelatin, masing-masing dengan tiga perlakuan dan setiap perlakuan akan diulang sebanyak 3 (tiga) kali sehingga menghasilkan 27 unit percobaan. Konsentrasikaragenan yang digunakan (Kr) adalah:

Kr1 = 0%

Kr2 = 0,5%

Kr3 = 1,0%

Konsentrasi gelatin yang digunakan (G) adalah:

G1 = 4%

G2 = 5%

G3 = 6%

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

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		Karagenan (Kr)		
		0% (Kr1)	0,5% (Kr2)	1% (Kr3)
Gelatin (G)	4% (G1)	Kr1G1.1	Kr2G1.1	Kr3G1.1
		Kr1G1.2	Kr2G1.2	Kr3G1.2
		Kr1G1.3	Kr2G1.3	Kr3G1.3
	5% (G2)	Kr1G2.1	Kr2G2.1	Kr3G2.1
		Kr1G2.2	Kr2G2.2	Kr3G2.2
		Kr1G2.3	Kr2G2.3	Kr3G2.3
	6% (G3)	Kr1G3.1	Kr2G3.1	Kr3G3.1
		Kr1G3.2	Kr2G3.2	Kr3G3.2
		Kr1G3.3	Kr2G3.3	Kr3G3.3

Keterangan: G1 = gelatin 7%

G2 = gelatin 8%

G3 = gelatin 9%

Kr1 = karagenan 0%

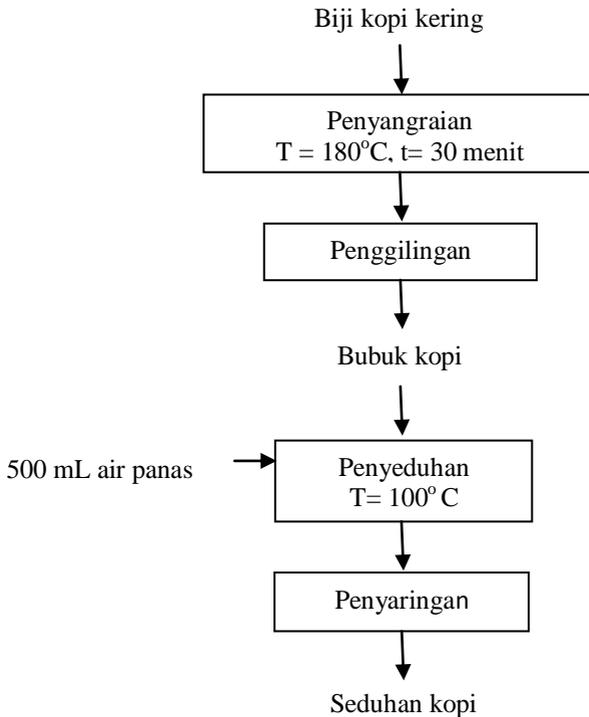
Kr2 = karagenan 0,5%

Kr3 = karagenan 1%

4.5 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan melalui dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui formulasi permen jeli kopi yang tepat, ketepatan prosedur kerja pada bahan yang diteliti, dan menentukan kisaran konsentrasi gelatin dan karagenan yang digunakan pada pembuatan permen jeli 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, pH, dan tekstur) dan

organoleptik (kesukaan terhadap rasa, tekstur, dan warna) permen jeli kopi. Diagram alir pembuatan seduhan kopi dapat dilihat pada Gambar 4.1. Diagram alir proses pembuatan permen jeli kopi dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.1. Diagram Alir Pembuatan Seduhan Kopi

Sumber : Damanik J. E. (2009) dengan modifikasi

Keterangan pembuatan seduhan kopi:

1. Penyangraian

Penyangraian (*roasting*) bertujuan untuk mengeluarkan aroma yang khas dari kopi serta untuk menghasilkan warna kopi sesuai 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). Biji kopi secara alami mengandung cukup banyak senyawa calon pembentuk cita rasa dan aroma khas kopi antara lain asam amino dan gula. Selama penyangraian beberapa senyawa gula akan terkaramelisasi menimbulkan aroma khas. Senyawa yang menyebabkan rasa sepat atau asam seperti tanin dan asam asetat akan hilang dan sebagian lainnya akan bereaksi dengan asam amino membentuk senyawa melacidin yang memberikan warna coklat (Mulato, 2002). Pada penelitian ini dilakukan penyangraian pada suhu 180 °C selama 30 menit.

2. Penggilingan

Penggilingan adalah proses pemecahan biji- biji kopi yang telah mengalami proses penyangraian. 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). Pada penelitian ini penggilingan dilakukan dengan menggunakan blender.

3. Penyeduhan

Proses penyeduhan bertujuan mengurangi kadar kafein yang terdapat pada kopi, dimana aroma dan rasa kopi yang dihasilkan diupayakan tidak berkurang (Siswoputranto, 1992). Penyeduhan kopi dilakukan dengan menggunakan air panas. Proses penyeduhan dilakukan dengan mencampur 20 g kopi dengan 500 mL air dengan cara diaduk. Pengadukan bertujuan untuk mempercepat proses penyeduhan.

4. Penyaringan

Proses penyaringan bertujuan untuk menghilangkan kotoran serta ampas kopi sehingga menghasilkan seduhan kopi yang jernih. Seduhan kopi

harus jernih agar menghasilkan permen jeli dengan penampilan yang jernih dan transparan. Penyaringan dilakukan dengan menggunakan kain saring.

Keterangan Pembuatan Permen Jelikopi:

1. Penimbangan dan pencampuran

Seluruh bahan yang meliputi seduhan kopi, gula pasir, sirup glukosa, sodium sitrat, karagenan, dan gelatin ditimbang. Gula pasir, sirup glukosa, dan seduhan kopi dicampur kemudian diaduk dengan spatula untuk mempermudah pelarutan campuran adonan

2. Pemanasan

Campuran adonan dipanaskan menggunakan panci teflon berdiameter \pm 22 cm hingga tercapai suhu 120°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°C

Campuran seduhankopi, gula pasir, dan sirup glukosa diturunkan suhunya hingga 80°C . Penurunan suhu memerlukan waktu selama ± 10 menit. Penurunan suhu dilakukan karena gelatin akan terdenaturasi pada suhu tinggi di atas 80°C . Larutan gelatin dan karagenan dipersiapkanselama proses pendinginan tersebut.

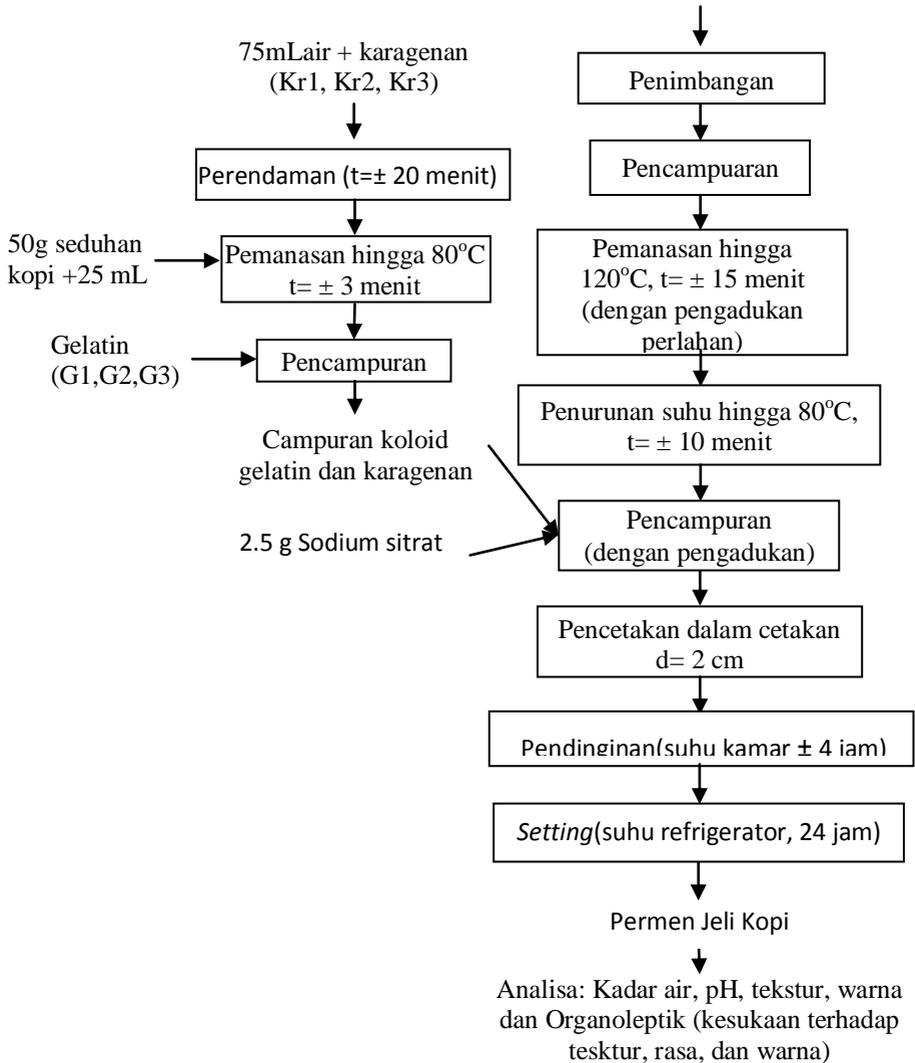
4. Pembuatan larutan gelatindankaragenan

Karagenan direndam dengan air sebanyak 75 g selama 20 menit. Perendaman menyebabkan karagenan akan terdispersi dalam air, kemudian butir-butir karagenan yang bersifat hidrofilik akan menyerap

Tabel 4.2. Tabel Formulasi Bahan-Bahan Pembuatan Permen Jeli Kopi

Bahan	%	Kr1G1 (P1)	Kr1G2 (P2)	Kr1G3 (P3)	Kr2G1 (P4)	Kr2G2 (P5)	Kr2G3 (P6)	Kr3G1 (P7)	Kr3G2 (P8)	Kr3G3 (P9)
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) gelatindankaragenan	10	50	50	50	50	50	50	50	50	50
- Air (mL) gelatindankaragenan	20	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Total	100	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Karagenan (g)		0	0	0	2,5	2,5	2,5	5	5	5
Gelatin (g)		20	25	30	20	25	30	20	25	30
Total		520	525	530	522,5	527,5	532,5	525	530	535

150g Sirup glukosa, 97.5g sukrosa, 100g seduhankopi



Gambar 4.1. Diagram Alir Pembuatan Permen JeliKopi
Sumber: Hadiwidjojo (2008) dengan modifikasi

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). Setelah itu karagenan yang telah direndam ditambah air sebanyak 25 g dan seduhan kopi sebanyak 50g dipanaskan hingga 80°C. . Pemanasan memerlukan waktu selama ± 10 menit. Tujuan pemanasan yaitu untuk melarutkan karagenan. Gelatin ditambahkan setelah mencapai suhu 80°C. Gelatin dicampur sambil diaduk cepat dan merata hingga menjadi campuran koloid gelatin dan karagenan.

4. Pencampuran

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

5. Pencetakan dan pendinginan

Adonan permen jeli kopi yang telah homogen segera dituang ke dalam cetakan berbentuk setengah lingkaran yang telah diolesi dengan minyak permen. Pengolesan dengan minyak permen untuk membantu agar permen jeli tidak lengket saat diambil dari cetakan. Setelah itu dilakukan pendinginan selama ± 4 jam pada suhu kamar dan *setting* selama 24 jam pada suhu refrigerator. *Setting* dilakukan agar terbentuk gel pada permen jeli.

6. Penyimpanan

Permen Jeli kopi yang telah dingin disimpan dalam refrigerator selama 24 jam.

4.6 Metode Analisa

Pengujian sifat fisikokimia adalah pengujian kadar air, A_w , pH, tekstur dan warna. Tekstur yang diukur adalah *hardness* (kekerasan),

springiness (elastisitas), *cohesiveness* (kekompakan), *adhesiveness* (kelengketan), *gumminess*, dan *chewiness* (daya kunyah). Pengujian organoleptik meliputi uji kesukaan panelis terhadap rasa, warna, 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 pH

Menurut Yani (2006), pengujian pH permen jeli dilakukan dengan :

Preparasi sampel :

- a. Sampel dipotong kecil-kecil dan ditimbang sebanyak 5 gram.
- b. Ditambahkan 50 ml akuades
- c. Sampel yang telah ditambahkan akuades kemudian dipanaskan hingga 60°C.
- d. Penurunan suhu hingga 35°C
- e. Larutan sampel kemudian diukur pHnya dengan pH meter

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.
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.

4.6.3. 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 jeli 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* : 10,000 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*

4.6.4. 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)

4.6.5. Uji Organoleptik (Kartika dkk, 1998)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap produk permen jeli *kopi* yang dihasilkan dari dua taraf faktor yang berbeda. Uji organoleptik yang dilakukan meliputi tingkat kesukaan terhadap rasa, warna 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 1-9. Semakin tinggi nilai yang diberikan menunjukkan kesukaan panelis terhadap parameter produk yang diuji. Nilai 1 untuk parameter sangat amat tidak suka sedangkan nilai 9 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 5.

4.6.6. Uji Pembobotan dengan *Quantitative Descriptive Analysis* (Satyaningsih, dkk., 2010)

Quantitative Descriptive Analysis (QDA) merupakan analisis 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 (0) hingga 11 (sebelas) (0:paling tidak disukai; 11:paling disukai) dan

kemudian dilakukan analisa data menggunakan ANOVA atau multivariant (PCA).

Data hasil (QDA) untuk atribut warna, tekstur, dan rasa permen jeli kopi masing- masing perlakuan kemudian dipetakan dalam grafik spiferweb 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 mentukan perlakuan terbaik derdasarkan nilai bobot yang ditentukan secara subjektif (tidak ada acuan) oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2001. *Pemberlakuan Kode Makanan Indonesia*. No HK. 00.05.5.00617. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1992. *SII (Standar Industri Indonesia) No. 01.2978. Sirop Glukosa*.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. *SNI (Standar Nasional Indonesia). No. 06.3735. Mutu dan Cara Uji Gelatin*.
- Badan Standardisasi Nasional. 2008. *SNI (Standar Nasional Indonesia) No. 3547.2-2008. Kembang Lunak – Bagian 2: Lunak*.
- Belitz, H. D. dan W. Grosch. 1987. *Food Chemistry*. Heidelberg: Springer-Verlag Berlin.
- Badan Standardisasi Nasional. 2010. *SNI (Standar Nasional Indonesia) 3140.3. Gula kristal*.
- Burey, P., Bhandari B.R., Rutgers, R.P.G., Halley, P.J, dan Torley, P.J. 2009. Confectionery Gels: A Review on Formulation, Rheological, and Structural Aspects. *Int J. Food Prop.*, 12:176-210.
- Cheng, L.H., Habilla, C., Sim, S. Y., dan Nor Azizah. 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.
- Clarke, R. J. and Macrae, R. 1987. *Coffee chemistry (Volume 1)*. London and New York : Elsevier Applied Science.
- CV. Tristar Chemical. 2012. *Spesifikasi Gelatin, Sirup Glukosa dan Buffer Sitrat*. Surabaya.
- De Garmo, E.P., W.G. Sullivan, dan J.A. Bontadelli. 1993. *Engineering Economy, 9th edition*. New York: MacMillan Publishing Company.
- Deki, Idmar. 2010. *Optimasi Formula Permen Jelly Rumput Laut (Kappaphycus alvarezii) dan Pendugaan Umur Simpannya dengan Model Pendekatan Kadar Air Kritis yang Dimodifikasi*. Departemen

Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Institut Pertanian Bogor.

Dziedzic, S. Z. dan M. W. Kearsley. 1984. *Glucose Syrups: Science and Technology*. London: Elsevier Applied Science Publishers.

Fennema, O. R. 1985. *Food Chemistry, 2nd edition*. New York: Marcell 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 Effects on Food Quality Second Edition*. Newyork: Taylor & Francis Inc.

Gemilang, J. 2013. *Rahasia Meracik Kopi Ternikmat*. Yogyakarta : Araska.

Glicksman, M. 1969. *Gum Technology in The Food Industry*. New York: The Academic Press.

Glicksman, M. 1983. *Gum Technology in The Food Industry*. New York: The Academic Press.

Gelatin Manufacture Institute of America. 2012. *Gelatin Handbook*. Massachusetts: Atlantic Gelatin/Kraft Foods Global Inc.

Hadiwidjojo, I. K., 2008. Pengaruh Perbedaan Proporsi Isomalt dan Sukrosa Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen *Jelly Reduced Sugar, Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian, UKWMS, Surabaya.

Herbstreith dan Fox. 2004. *Confectionery Gum and Jelly Products*. Germany: Herbstreith & Fox Group.

Hutami, R. 2011. *Gelatin*.<http://www.scribd.com/doc/61997868/Gelatin-1> (2 Februari 2014).

IMTPI. 2014. *Yuk Ketahui Seluk Beluk Kopi*. <http://www.impti.org/tag/biji-kopi> (7 Juni 2014)

Jackson, E. B. 1995. *Sugar Confectionery Manufacture, Second edition*.

- London: Blackie Academic and Professional.
- Kartika, B., Hastuti, P. dan Supartono, W.1997/1998. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: PAU Pangan dan Gizi UGM
- Kumalasari, F. 2011. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Permen *Jelly* Murbei Hitam (*Morus nigra L.*). *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian, UKWMS, Surabaya.
- .Merory, J. 1968. *Food Flavourings, Compositon, Manufacture and Use*. Westport: Avi Publishing Co.
- Muchtadi, Tien R. , Sugiyono, dan Ayustaningwarno, Fitriyono. 2010. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Bogor: Alfabeta CV
- Mulato, Sri. 2002. *Simposium Kopi2002 dengan Tema Mewujudkan Perkopian Nasional yang Tangguh melalui Difersifikasi Usaha Berwawasan Lingkungan dalam Pengembangan Industri Kopi Bubuk Skala Kecil untuk Meningkatkan Nilai Tambah Usaha Tani Kopi Rakyat*. Denpasar: 16-17 Oktober 2002. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Najiyati, S. Dan Danarti. 1989. *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Nordic. 2012. *The functional properties of sugar*. <http://www.nordicsugar.com> (26 Jauari 2014).
- PB Gelatin. 2012. *Gelatin technical info*. <http://www.pbgelatins.com> (26 Januari 2014).
- Plantamor. 2014. *Informasi Spesies*. <http://www.plantamor.com/index.php?plant=368> (25 Maret 2014).
- PT. Java Biocolloid. 2014. *Spesification of Analysis: Refined K-Carrageenan Powder*. Surabaya.
- Rahardjo, Pudji. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Jakarta:Penebar Swadaya.
- Rojas, J. 2004. *Green Coffee Storage*. dalam: Yusianto dkk. 2007. *Mutu Fisik dan Cita Rasa Beberapa Varietas Kopi Arabika*. Jember:Pusat

Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia

- Rosenthal, A. J. 1999. *Food Texture Measurement and Perception*. Maryland: Aspen Publishers, Inc.
- Rowe, Raymond C., Sheskey, Paul J., Quinn, Marian E. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. USA: Pharmaceutical Press.
- Setyaningsih, D., Anton A., dan Maya P.S. 2010. *Analisa Sensori untuk Indutri Pangan dan Agro*. Bogor:IPB Press
- Siswoputranto, P. S. 1992. *Kopi Internasional dan Indonesia*. Yogyakarta : Kanasius.
- Sudarmadji, S, B. Haryono dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Ward, A. G. dan Courts, A. 1977. *The Science and Technology of Gelatin*. London: Academic Press.
- Winarno, F.G. 1996. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Woolen, A. 1969. *Food Industries Manual 20th Edition*. New York: Chemical Publishing Co., Inc.
- Yani, I.H. 2006. *Karakteristik Fisika Kimia Permen Jelly dari Rumpun Laut *Eucheuma spinosum* dan *Eucheuma conttonii**. Program Studi Teknologi Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.