

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Bahan Penelitian

4.1.1. Bahan Selai

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah anggur (anggur bali dengan diameter $\pm 1,0-1,5$ cm per satu biji buah anggur) dari Pasar Rungkut, Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) dari PT. Triartha Food Mandiri, agar-agar batang (AA) dari Toko Sinar Yong, gula pasir (Gulaku), dan asam sitrat.

4.1.2. Bahan Analisa

Bahan-bahan yang digunakan untuk analisa pada selai anggur lembaran adalah akuades.

4.2. Alat Penelitian

4.2.1. Alat untuk Proses

Alat yang digunakan untuk membuat selai anggur lembaran adalah kompor (Rinnai, Indonesia), *Blender*, timbangan, piring, baskom, spatula, panci, pisau, dandang, telenan, sendok, kain saring, dan plastik PP.

4.2.2. Alat untuk Analisa

Alat yang digunakan untuk analisa selai anggur lembaran adalah timbangan (XL-3100), neraca analitis, pH meter (Hanna instrument pH 211), oven vakum, eksikator, *silica gel*, sendok, *Hand refractometer* (PR-A ATQ), *Color Reader*, kertas timbang, botol timbang, *Texture Analyzer TA-XT Plus*.

4.3. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu :

1. Orientasi penelitian pada bulan Agustus 2013 – Desember 2013
2. Penelitian utama pada bulan Januari 2014 – Maret 2014

Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Pangan, Laboratorium Pengawasan Mutu Pangan dan Pengujian Sensoris, Laboratorium Penelitian, dan Laboratorium Pusat Penelitian Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

4.4. Rancangan Percobaan

Rancangan Percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) (P). Faktor konsentrasi HPMC terdiri atas tujuh level, yaitu 0% (P₁); 0,2% (P₂); 0,4% (P₃); 0,6% (P₄); 0,8% (P₅); 1,0% (P₆); dan 1,2% (P₇) dari sari buah anggur yang digunakan. Percobaan ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali. Rancangan percobaan terdapat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rancangan Percobaan

Ulangan	Perlakuan Konsentrasi HPMC						
	0% (P ₁)	0,20% (P ₂)	0,40% (P ₃)	0,60% (P ₄)	0,80% (P ₅)	1,00% (P ₆)	1,20% (P ₇)
1	P ₁ (1)	P ₂ (1)	P ₃ (1)	P ₄ (1)	P ₅ (1)	P ₆ (1)	P ₇ (1)
2	P ₁ (2)	P ₂ (2)	P ₃ (2)	P ₄ (2)	P ₅ (2)	P ₆ (2)	P ₇ (2)
3	P ₁ (3)	P ₂ (3)	P ₃ (3)	P ₄ (3)	P ₅ (3)	P ₆ (3)	P ₇ (3)

Keterangan: P₁ (1) adalah pembuatan selai anggur lembaran dengan konsentrasi HPMC sebesar 0% sebagai ulangan pertama.

4.5. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam dua tahap, yaitu orientasi penelitian dan penelitian utama sebagai berikut:

1. Penelitian pendahuluan bertujuan untuk menetapkan konsentrasi HPMC yang akan ditambahkan pada formulasi selai anggur lembaran. HPMC yang ditambahkan pada formula selai anggur lembaran sebesar 0%; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; 1,0%; dan 1,2% dari berat sari buah yang digunakan. Penambahan HPMC dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan karakteristik fisikokimia dan organoleptik selai anggur lembaran.
2. Penelitian utama bertujuan untuk mengetahui konsentrasi HPMC terhadap karakteristik selai anggur lembaran serta menentukan konsentrasi HPMC yang tepat sehingga dihasilkan selai anggur lembaran yang memiliki karakteristik tekstur yang halus, kompak, dan tidak lengket, rasa, dan tingkat keaaman yang dapat diterima oleh konsumen.

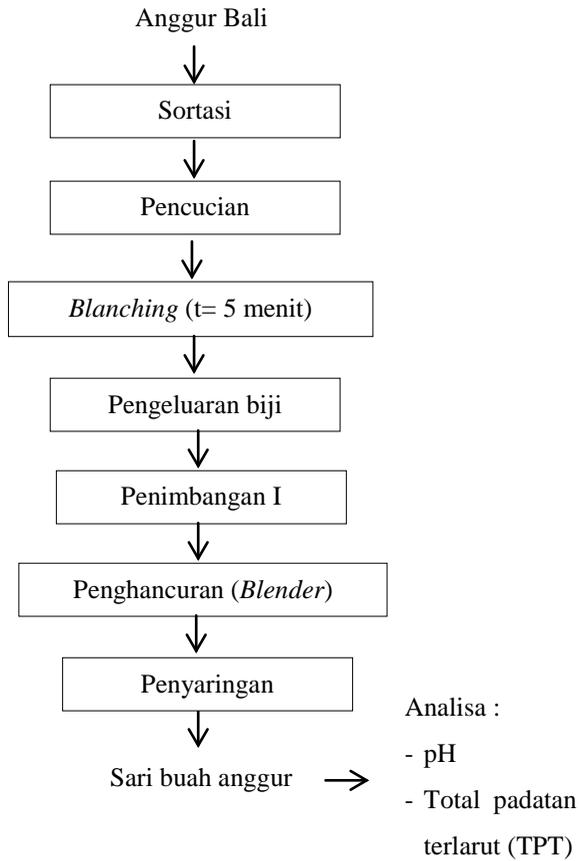
4.6. Metode Penelitian

4.6.1. Pembuatan Selai Anggur Lembaran

Preparasi buah anggur bali yang digunakan dalam pembuatan selai anggur lembaran terdapat pada Gambar 4.1. Proses pembuatan selai lembaran anggur dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan formulasi selai anggur lembaran terdapat pada Tabel 4.2.

Tahap-tahap pembuatan selai anggur lembaran adalah sebagai berikut:

4.6.1.1. Preparasi Sari Buah Anggur (tanpa penambahan air)



Gambar 4.1. Diagram Alir Persiapan Sari Buah Anggur

Keterangan :

Tahap persiapan ini dilakukan sortasi, pencucian, *blanching*, pengeluaran biji, penimbangan, pengeluaran biji, penghancuran buah, dan penyaringan.

a. Sortasi

Buah anggur yang memiliki mutu kurang baik seperti cacat fisik dan warnanya tidak ungu kehitaman harus disortasi. Tujuannya untuk menjaga mutu selai anggur lembaran yang dihasilkan agar bermutu baik.

b. Pencucian

Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada kulit anggur sehingga didapatkan anggur yang bersih.

c. *Blanching*

Blanching dilakukan dengan menggunakan uap yang berasal dari air mendidih. Tujuan *blanching* adalah menjaga warna buah anggur agar tetap stabil sehingga memberikan hasil yang lebih baik pada selai anggur lembaran. *Blanching* dapat memudahkan proses selanjutnya karena buah anggur menjadi lebih lunak sehingga biji lebih mudah dikeluarkan.

d. Pengeluaran biji

Biji yang terdapat pada buah anggur dikeluarkan dengan cara membelah buah anggur sehingga biji dapat dikeluarkan. Tujuan dilakukannya hal ini adalah agar biji tidak terikut dalam proses pembuatan selai anggur lembaran karena dapat mengganggu hasil selai anggur lembaran.

e. Penimbangan I

Penimbangan dilakukan dengan tujuan mengetahui berat dari buah anggur yang siap untuk diproses lebih lanjut dan agar buah anggur yang digunakan cukup untuk pembuatan selai lembaran.

f. Penghancuran

Proses penghancuran buah anggur menggunakan *blender*. Tujuannya adalah menghaluskan buah anggur menjadi bubur buah dan memudahkan proses pembuatan selai lembaran. Proses penghancuran ini

tidak menggunakan penambahan air. Tujuan lain dari penghancuran adalah menyempurnakan penyerapan air pada sari buah anggur oleh HPMC dan agar batang dan juga tidak menyebabkan penggumpalan ketika dilakukan pemasakkan.

g. Penyaringan

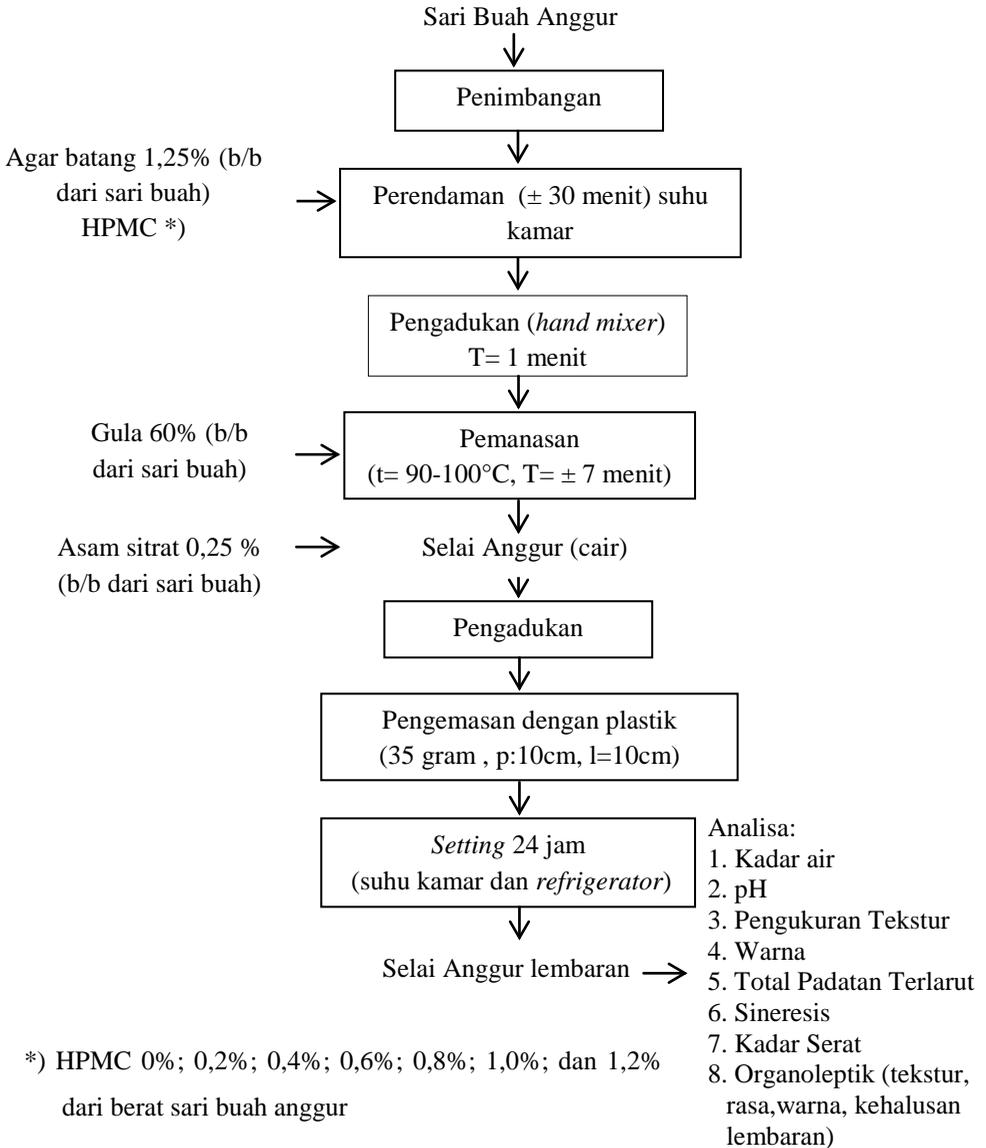
Penyaringan dilakukan menggunakan kain saring. Tujuan penyaringan adalah mengekstrak buah anggur dan memisahkan sari buah anggur dengan kulitnya sehingga didapatkan sari buah anggur untuk diproses lebih lanjut..

Tabel 4.2. Formulasi Selai Anggur Lembaran

Bahan Perlakuan	HPMC (*)	Agar batang (1,2% b/b)	Gula 60% (b/b)	Asam Sitrat 0,25% (b/b)	Sari buah anggur	Total
P ₁ (0%)	0 g	7,8 g	390 g	1,63 g	650 g	1049,43 g
P ₂ (0,2%)	1,3 g	7,8 g	390 g	1,63 g	650 g	1050,73 g
P ₃ (0,4%)	2,6 g	7,8 g	390 g	1,63 g	650 g	1052,03 g
P ₄ (0,6%)	3,9 g	7,8 g	390 g	1,63 g	650 g	1053,33 g
P ₅ (0,8%)	5,2 g	7,8 g	390 g	1,63 g	650 g	1054,63 g
P ₆ (1,0%)	6,5 g	7,8 g	390 g	1,63 g	650 g	1055,93 g
P ₇ (1,2%)	7,8 g	7,8 g	390 g	1,63 g	650 g	1057,23 g

*) HPMC 0%; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; 1,0%; dan 1,2% dari berat sari buah anggur.

4.6.1.2. Pembuatan Selai Anggur Lembaran



Gambar 4.2. Diagram Alir Pembuatan Selai Anggur Lembaran

a. Penimbangan

Tujuan dilakukan penimbangan sari buah anggur agar dapat mengetahui jumlah agar, HPMC, gula, dan asam sitrat yang akan ditambahkan (persen dari berat sari buah anggur).

b. Perendaman

HPMC dan agar batang sebelum direndam dihomogenkan dengan sari buah dahulu supaya penetrasi sari buah merata, setelah itu direndam di dalam sari buah selama ± 30 menit supaya penetrasi sari buah dalam agar dan HPMC lebih baik lagi, agar batang akan digunakan sebagai *gelling agent* (agar batang lebih lunak) yang membentuk tekstur dari selai lembaran dan memudahkan pelarutan. HPMC yang direndam bervariasi konsentrasinya, yaitu 0%; 0,2%; 0,4%; 0,6%; 0,8%; 1,0%; dan 1,2% (b/b) sedangkan agar batang sebanyak 1,2% (b/b).

b. Pemanasan

Sari buah anggur dipanaskan dengan gula, agar, dan HPMC. Pemanasan dilakukan hingga sari buah anggur tercampur dengan gula, agar, dan HPMC. Tujuan pemanasan ini adalah melarutkan agar, gula, dan HPMC dengan sari buah anggur. Pemanasan dilakukan hingga sari buah anggur mendidih ($\pm 100^{\circ}\text{C}$) dengan waktu ± 8 menit. Sari buah yang sudah tercampur homogen dengan agar, HPMC, dan gula ditambahkan asam sitrat, penambahan asam sitrat dilakukan sesaat setelah selai selesai dipanaskan. Tujuan penambahan asam sitrat adalah menambah citarasa selai anggur. Penambahan asam sitrat tergantung dari kebutuhan asam selai yang akan diolah.

c. Penimbangan dan Pengemasan

Penimbangan dilakukan dengan timbangan dengan berat ± 35 gram selai untuk setiap kemasan. Penimbangan dilakukan dengan cara memasukan selai ke dalam kemasan plastik sambil ditimbang.

4.6.2. Metode Analisa

Analisa yang dilakukan meliputi penentuan kadar air selai anggur lembaran dengan oven vakum, pH dengan menggunakan pH meter, kadar serat, sineresis dengan pengamatan setiap 2 hari, tekstur dengan *Texture Analyzer*, warna dengan *color reader*, Total Padatan Terlarut (TPT) dengan *hand refractometer* dan uji organoleptik (kesukaan) meliputi rasa, tekstur, dan kehalusan lembaran.

4.6.2.1. Prinsip Penentuan Kadar Air (AOAC, 1990)

Analisa kadar air menggunakan oven vakum dilakukan pada suhu dan tekanan lebih rendah dari metode pemanasan oven yaitu pada suhu 70°C dan tekanan 25 mmHg (Apriyanto, 1989). Menurut Ranggana (1986), analisa kadar air dengan menggunakan oven vakum adalah sebagai berikut:

- Timbang contoh yang telah berupa serbuk atau bahan yang telah dihaluskan sebanyak 1–2 gram dalam botol timbang yang telah diketahui beratnya.
- Kemudian keringkan dalam oven vakum pada suhu 70°C selama 2 jam, kemudian dinginkan dalam eksikator selama dan ditimbang.
- Panaskan lagi dalam oven 30 menit, dinginkan dalam eksikator dan ditimbang; perlakuan ini diulangi sampai tercapai berat konstan (selisih penimbangan berturut-turut kurang dari 0,2 mg).
- Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

Menurut Sudarmadji, dkk. (1984) air dalam bahan ditentukan dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{berat awal bahan} - \text{berat akhir bahan}}{\text{berat awal bahan}} \times 100\%$$

4.6.2.2. Prinsip Pengukuran Tekstur (Gomez *et al.*, 2007 dengan modifikasi)

Pengujian tekstur selai anggur lembaran dilakukan dengan alat *texture analyzer* dan bertujuan untuk mengukur *hardness*, *springiness*, *chewiness*, *adhesiveness*, *cohesiveness*, *gumminess*, dan *resilience*. *Probe* yang digunakan dalam analisa tekstur selai anggur lembaran merupakan *cylindrical probe* berdiameter 40 mm. Sampel yang akan diukur diletakkan di atas *sample testing*, kemudian *load cell* akan menggerakkan *probe* ke bawah untuk menekan sampel dan kemudian kembali ke atas.

Cara kerja analisa tekstur adalah sebagai berikut:

- a. Komputer dan mesin TA dihidupkan selama ± 5 menit untuk pemanasan.
- b. Pemanasan alat penekan (*cylindrical*) yang sesuai untuk pengujian sampel selai anggur lembaran, yaitu *cylindrical probe* yang memiliki diameter 40 mm.
- c. Sampel diletakkan di bawah penekan.
- d. Komputer dihidupkan dan masuk program *Texture Exponent Low*.
- e. Ketik TA *Calibration* dan masukkan ke *calibration force*.

Calibration :

Return distance : 8 mm

Speed : 10 mm/s

Trigger : 2,5 g

- f. Ketik *Calibration Weight = 5000 g*, klik *next* dan *finish*.
- g. Klik TA, masukkan T.A *Setting*.
- h. Klik *Library* dan mengisi kolom T.A. *Setting*:

Mode : *Compression*

Pretest Speed : 2 mm/s

Test Speed : 0,5 mm/s

Post Test Speed : 5 mm/s

<i>Target Mode</i>	: <i>Distance</i>
<i>Distance</i>	: 10 mm
<i>Time</i>	: 5 second
<i>Trigger Type</i>	: <i>Auto</i>
<i>Data Acquisition</i>	: 400 pps

4.6.2.3. Prinsip Pengukuran pH (SNI 01-2891-1992)

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. pH meter yang akan digunakan harus dikalibrasi terlebih dahulu menggunakan buffer pH 4 dan 6. Pengukuran pH dilakukan dengan cara selai anggur lembaran yang sudah di-*setting* dihancurkan dan dimasukkan ke dalam gelas beker lalu pH meter dicelupkan pada hancuran selai tersebut. Pengukuran selesai saat angka yang terlihat pada layar pH meter stabil.

4.6.2.4. Prinsip Pengamatan Sineresis

Pengamatan sineresis yang dilakukan pada selai anggur lembaran dengan cara penyimpanan selai lembaran anggur pada suhu ruang yang dilakukan pengujian sineresis setiap 2 hari dengan cara menimbang berat awal dan berat akhir selai sehingga dapat diketahui berapa air yang keluar dari selai anggur lembaran.

4.6.2.5. Pengujian Total Padatan Terlarut (TPT)

Pengujian TPT dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui total padatan terlarut yang ada pada selai anggur lembaran. Padatan terlarut yang terdapat pada selai tidak hanya berupa fruktosa dan glukosa, melainkan komponen-komponen lain yang terlarut seperti pectin. Prinsip pengujiannya adalah sampel selai yang telah dihancurkan dilarutkan ke dalam air, lalu diteteskan pada alat *hand refractometer* dengan menggunakan pipet tetes (Mochtar dan Rahman, 1978 dalam Dhoni, 2002). *Hand refractometer* harus dipegang dengan posisi membentuk sudut 90° kemudian dibaca skala

yang tertera tepat di perbatasan area berwarna biru dan putih. Skala yang terbaca tersebut dinyatakan sebagai total padatan terlarut.

4.6.2.6. Pengukuran Warna (Susanto dan Yuwono, 2001)

1. Alat (Minolta CR-10 Color Reader) dikalibrasi terlebih dahulu dengan standar warna yang mendekati warna sampel.
2. Sampel diambil dan dipadatkan pada tempat sampel yang ada di alat (Minolta CR-10 Color Reader)
3. Alat diletakkan pada sensor.
4. Baca nilai L^* , a^* dan b^* yang tertera dan dibandingkan dengan standar yang telah ditentukan secara manual.

L = menunjukkan parameter kecerahan dengan nilai 0 (hitam) sampai 100 (putih).

a = menyatakan warna kromatik campuran merah dengan nilai $+a$ dari 0-(+80) dan hijau dengan nilai $-a$ dari 0-(-80).

b = menyatakan warna kromatik campuran biru dan kuning dengan nilai $+b$ dari 0-(+70) dan hijau dengan nilai $-b$ dari 0-(-70).

4.6.2.7. Prinsip Pengujian Organoleptik (Kartika dkk., 1988)

Pengujian organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap selai anggur lembaran yang diberi perlakuan. Parameter yang diujikan meliputi kesukaan terhadap tekstur selai anggur lembaran dari segi kehalusan lembaran dan rasa selai anggur lembaran. Analisa organoleptik menggunakan metode *Hedonic Scale Scoring* (uji kesukaan) dengan skala garis. Panelis yang digunakan merupakan panelis tidak terlatih. Panelis akan menguji tujuh sampel dan panelis selanjutnya mengisi kuesioner yang telah disediakan.

Uji organoleptik dilakukan maksimal 5 hari setelah selai anggur *setting* 1 hari. Sampel yang akan diujikan disimpan dalam wadah tertutup

pada suhu ruang di tempat yang kering dan terhindar dari sinar matahari. Uji organoleptik dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Sampel selai anggur lembaran disajikan kepada panelis dalam kondisi ukuran, cara, dan kondisi penyajian sama.
- Panelis diminta memberikan penilaian terhadap rasa, tekstur, dan kehalusan lembaran berdasarkan kesukaan pada kuisioner yang telah disediakan.

Uji kesukaan menggunakan jumlah panelis minimal adalah 80. Panelis yang akan digunakan adalah mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya (panelis tidak terlatih). Data yang diperoleh dianalisa dengan sidik ragam (anova) pada $\alpha = 5\%$. Apabila ada perbedaan maka dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

4.6.2.8. Pengujian Kadar Serat

Sampel selai anggur lembaran yang akan diuji kadar serat merupakan selai lembaran dengan perlakuan yang paling baik. Pengujian kadar serat diawali dengan menghaluskan sampel kemudian dihomogenkan dan diliofilisasi. Sampel yang akan diuji harus tanpa keadaan tanpa lemak dan air sehingga perlu dilakukan ekstraksi menggunakan petroleum eter pada suhu kamar selama 15 menit (40 mL petroleum eter per gram sampel). Sampel yang sudah hilang lemak dan airnya ditimbang sebanyak 1 gram lalu ditambahkan 25 mL buffer phosphate pH 6 dan 0,1 mL enzim theramil. Sampel selanjutnya dipanaskan pada suhu 100°C selama 15 menit, setelah dipanaskan sampel didinginkan dan dilakukan pengaturan pH menjadi 1,5 dengan menggunakan HCl 4N lalu ditambahkan 1 mL suspensi pepsin dan sampel diinkubasi pada suhu 37°C selama 2 jam. pH kemudian diatur kembali menjadi 6,8 dengan menggunakan NaOH 4N. Kemudian ditambahkan 1 mL suspensi pankreatin dan diinkubasi pada suhu 37°C

selama 2 jam, lalu dilakukan pengaturan pH kembali dengan HCl 4N hingga diperoleh larutan sampel pH 4,5.

Sampel disaring menggunakan *crucible* berpori (*porosity* 2) yang telah diketahui beratnya dan mengandung 0,5 *cellite* kering. Kemudian dilakukan pencucian dengan 2x10 mL air destilasi, setelah dilakukan pencucian lalu ditambahkan 400 mL etanol 85% hangat (60°C) dan diendapkan selama 1 jam. Sampel kemudian disaring menggunakan *crucible* berpori (*porosity* 2) yang telah diketahui beratnya dan mengandung 0,5 gram *cellite* lalu dilanjutkan pencucian 2x10 mL etanol 78%, 2x10 mL etanol 95%, dan 2x10 mL aseton. Sampel kemudian dikeringkan pada suhu 105°C selama 24 jam, lalu abukan sampel pada suhu 550°C selama 5 jam kemudian dilakukan penimbangan untuk mengetahui berat akhir dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Total Serat Makanan} = \frac{D-I-B}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Berat sampel (gram)

D = Berat setelah pengeringan (gram)

I = Berat setelah pengabuan (gram)

B = Berat blanko bebas abu (gram)

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, D., Carmen, G. 2000. *Bitter Taste, Phytonutrients, and the Consumer*. American Journal of Clinical Nutrients, 72(6):1424-1435.
- Amerine, M.A., et al. 1980. *Technology of Winemaking*. Westport, Conn: AVI Publishing Co.
- Anis, A. 2000. *Mempelajari Proses Pembuatan Sari Buah Anggur Dari Anggur Bali (Alphonso lavalle)*, Skripsi S-1, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Armenia, Maryawati. A, dan Muslim. S. 2009. Formulasi dan Uji Klinik Gel Anti Jerawat Benzoil Peroksida-HPMC. Fakultas Farmasi Universitas Andalas.
- Astuti, S.W. 2010. *Aplikasi Edible Coating Berbahan Dasar Derivat Selulosa Terhadap Kualitas Keripik Kentang Dari Tiga Varietas*, Skripsi S-1, Fakultas Pertanian Universitas Jendral Soedirman, Purwokerto.
- Badan Standarisasi Nasional SNI 01-2891-1992 : *Cara Uji Makanan dan Minuman*. <http://pustan.bpkimi.kemenperin.go.id/files/SNI%.pdf> (23 Agustus 2013).
- Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-3746-2008 : *Selai Buah*. <http://pustan.bpkimi.kemenperin.go.id/files/SNI%203746-2008.pdf> (20 Agustus 2013).

- Basito., Esti,W., Intan, R.P. 2013. *Pengaruh Konsentrasi Agar-Agar dan Karagenan Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, dan Sensori Selai Lembaran Pisang (Musa paradisiaca L.) Varietas Raja Bulu*, Jurnal Teknosains Pangan, 2(3):112-120.
- Belitz, H.D., Grosch, W., Schieberle, P. 2009. *Food Chemistry* 4th Ed. German: Springer.
- Broomfield, R.W. 1996. *The Manufacture of Preserves, Flavourings and Dried Fruits*, (dalam *Fruit Processing*, Arthey, D and Ashurst, P.R, Eds.), London : blackie Academic and Professional.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.h dan Wooton, M. 1985. *Ilmu Pangan*. Hari, P dan Adiono, Eds. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.h dan Wooton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. Hari, P dan Adiono, Eds. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Choirunnissa, A., Latifah., Rudi. N. 2013. *Pembuatan Selai Lembaran Terong Belanda., Skripsi S-1*, Jurusan Teknologi Pangan, FTI Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.
- deMan, J.M. 1997. *Kimia Makanan*. Kosasih Padmawinata Ed. Bandung : ITB.
- Dhoni, S.K. 2002. *Pembuatan Glukosa Cair oleh Kapang Trichoderma viride (Kajian Konsentrasi Ampas Tebu (Sacchorum officinarum) dan Lama Fermentasi, Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.

- Endan, J and Javanmard, M. 2010. *A survey on rheology properties of fruit jams. Journal of Chemical Engineering and Applications*. I(1):221.
- Fachruddin, L. 1997. *Membuat Aneka Selai*. Yogyakarta : Kanisius.
- Fachruddin, L. 1998. *Membuat Aneka Selai*. Yogyakarta : Kanisius.
- Fachruddin, L. 2008. *Membuat Aneka Selai*. Yogyakarta : Kanisius.
- Food and Agriculture Organization (FAO). 2003. *A Guided to Seaweed Industry*. Fisheries and Aquacultures Departement.
- Glicksman. 1983. *Food and Hydrocolloids Volume II*. Florida : CRC Press Inc.
- Imeson, A. 1999. *Tickening and Gelling Agents for Foods*. Maryland : An Aspen Publications.
- Imeson, A. 2010. *Food Stabilisers, Thickeners, and Gelling Agent*. United Kingdom : Willey Blackwell Publishing Ltd.
- Ismiati, W. 2003. *Pengaruh Penambahan Asam Sitrat dan Karaginan Terhadap Mutu Selai Apel Lembaran, Skripsi S-I*, Jurusan Teknologi Pangan Unuversitas Pembangunan Nasional 'Veteran' Jawa Timur, Surabaya.
- Krochta, M. J., Baldwin and Carriedo. 1994. *Edible Coating and Films to Improve Food Quality*. Lancaster : Technomic Pub. Ca. Inc.

- Labropoulos, K.C., D.E. Niesz., S.C. Danforth., P.G. Kevrekidis. 2002. *Dynamic rheology of agar gels : theory and experiments. Part I. Development of a rheological model.* Elsevier
- Mulyono dan Suseno, T. 2010. *Pembuatan Ethanol Gel Sebagai Bahan Bakar Padat Alternatif, Laporan Tugas Akhir,* Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Netty, S.I., Rifma. E., Vira. Y. 2010. *Penambahan Bunga Rosela dalam Seduhan Pada Pembuatan Selai Lembaran dari Buah Salak (Salacca edulis Reinw), Laporan Penelitian,* Fakultas Teknologi Pertanian Universita Andalas, Padang.
- Nugraheni, V.A. 2009. *Uji Aktivitas Gel Minyak Atsiri Bunga Kenangan (Canangium odoratum (Lmk.) Hook. & Thoms) Sebagai Repelan Terhadap Nyamuk Anopheles aconitus Betina, Skripsi S-1,* Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Nurbanah, S. 2000. *Pasca Panen Anggur.* <http://www.scribd.com/doc/55807136/anggur>. (19 September 2013).
- Panjaitan. E.N., Purba. D., dan Saragih. A. 2012. *Formulasi Gel dari Ekstrak Rimpang Jahe Merah.* Journal of Pharmaceutics and Pharmacology, 2012 Vol. 1(1):9-20.
- Philips GO, Williams PA. 2009. *Handbook of Hydrocolloids.* Gambridge England : Woodhead Publishing Limited.

- Prihatman, K. 2000. *Anggur (Vitis)*. Kantor Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Pemasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi.
- Prilisa, S. 2009. *Pemanfaatan Rumput Laut Kappaphycus alvarezii Untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan Selai Mengkudu (Morinda citrifolia)*, Skripsi S-1, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ramadhan, W. 2011. *Pemanfaatan Agar-Agar Tepung Sebagai Texturizer Pada Formulasi Selai Jambu Biji Merah (Psidium guajava L.) Lembaran dan Pendugaan Umur Simpannya*, Skripsi S-1, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Satuhu, S. 2004. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Shin, J.E., Salim, L., Cornillon, P. 2002. *The effect of centrifugation on agar/sucrose gels. Food Hydrocolloids*.
- Sjaifullah. 1997. *Petunjuk Memilih Buah Segar*. Jakarta : PT Penebar Swadaya.
- Suryani, A., Hambali, E. dan Rivai, M. 2004. *Membuat Aneka Selai*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Susanto. 1993. *Pengantar Pengolahan Hasil Pertanian, Laporan*, Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Takano. R., Hayasi. K., Hara. S. 1995. *Highly methylated agars with high gel-melting point from the red seaweed, Gracilaria Euchumoides. Phytochemistry*.

The World of Plants. 2010. *Properties of Grapes useful in detoxifying Diets*.
<http://www.botanical-online.com/uvasangles.htm> (12 Oktober 2013).

Venugopal, V. 2009. *Marine Products for Healthcare. Functional and Bioactive Nutraceutical Compounds from the Ocean*. USA : CRC Press.

Winarno, F.G. 1990. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.

Winarno, M. 1991. *Budidaya Anggur*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Winarno, F.G. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan.

Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Bogor : M-Brio Press.

Yuwono, S dan T. Susanto. 2001. *Pengujian Fisik Pangan*. Surabaya : UNESA University Press.