

BAB III

MATERI DAN METODE

Penelitian analisis sifat fisik *cookies* berbahan baku tepung terigu dengan substitusi tepung biji alpukat dilaksanakan pada bulan November 2016 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Laboratorium Terpadu, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.

3.1. Materi Penelitian

Bahan yang digunakan pada pembuatan *cookies* adalah tepung rendah protein 40 %, margarin 32 %, gula bubuk 15 %, telur 8 %, susu skim 4,8 % dan *baking powder* 0,2 % (Wahjuningsih dan Kunarto, 2009). Bahan yang digunakan pada pengujian kadar air adalah sampel *cookies*. Bahan yang digunakan pada pengujian aktivitas air (a_w) adalah sampel *cookies*. Bahan yang digunakan pada pengujian *hardness* adalah sampel *cookies*. Bahan yang digunakan pada pengujian warna adalah sampel *cookies*.

Alat yang digunakan pada pembuatan *cookies* adalah timbangan analitik (Ohaus), gelas ukur, sendok, baskom, loyang, kuas, mixer, pisau, rolling pin, cetakan, dan oven. Alat yang digunakan pada pengujian kadar air adalah cawan aluminium, oven, desikator, neraca analitik dan penjepit. Alat yang digunakan pada pengujian aktivitas air (a_w) adalah a_w meter dan *chamber*. Alat yang

digunakan pada pengujian *hardness* adalah *Texture Analyzer*. Alat yang digunakan pada pengujian warna adalah *Colour Reader*.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan terdiri dari rancangan percobaan, prosedur penelitian, pengujian variabel dan analisis data. Uraian tersebut disajikan sebagai berikut.

3.2.1. Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 5 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan dapat dilihat pada Tabel 5. Formulasi bahan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Perlakuan yang Diterapkan

Perlakuan	Tepung Biji Alpukat	Tepung Terigu
T ₀	0 %	100 %
T ₁	10 %	90 %
T ₂	20 %	80 %
T ₃	30 %	70 %
T ₄	40 %	60 %
T ₅	50 %	50 %

Tabel 6. Formulasi Bahan Masing-masing Perlakuan

Komposisi Bahan (%)	Perlakuan					
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
Tepung biji alpukat	0	4	8	12	16	20
Tepung terigu rendah protein	40	36	32	28	24	20
Margarin	32	32	32	32	32	32
Gula bubuk	15	15	15	15	15	15
Telur	8	8	8	8	8	8
Susu skim	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
<i>Baking powder</i>	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

Hipotesis yang diuji pada penelitian ini adalah pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung biji alpukat terhadap sifat fisik *cookies*.

H₀ : Tidak terdapat pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung biji alpukat terhadap sifat fisik *cookies*

H₁ : Terdapat pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung biji alpukat terhadap sifat fisik *cookies*

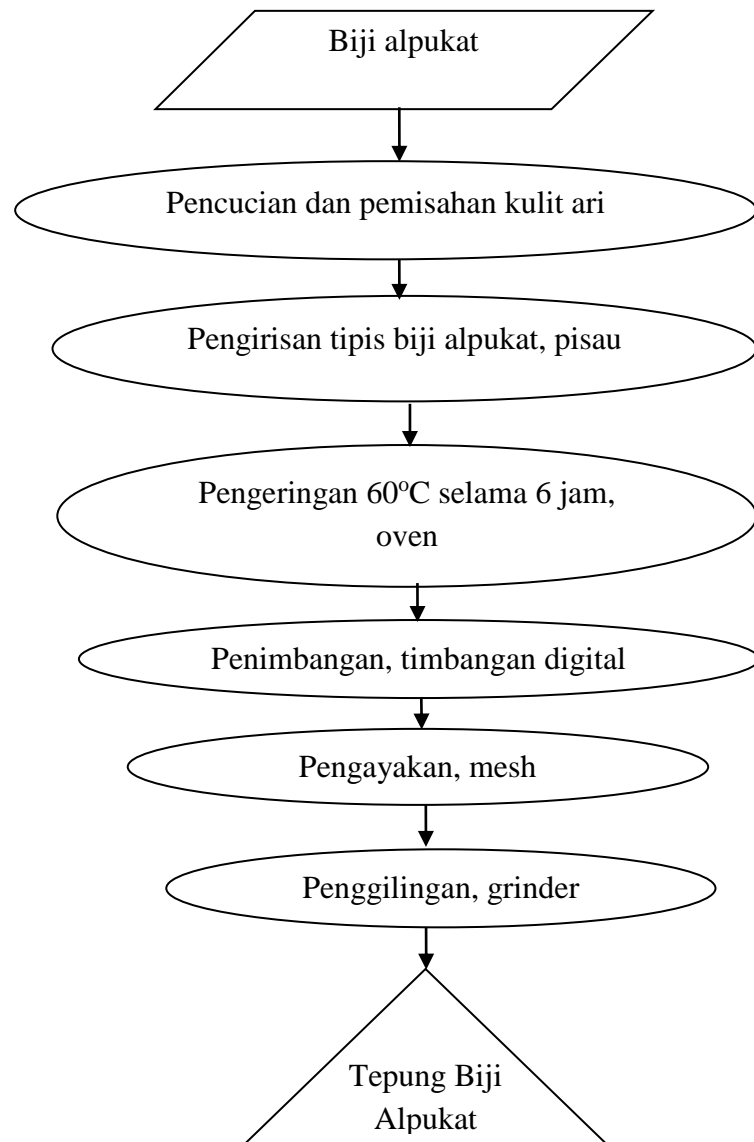
Kriteria pengujian analisis yang digunakan adalah sebagai berikut:

F hitung < F tabel maka H₀ diterima dan H₁ ditolak

F hitung \geq F tabel maka H₀ ditolak dan H₁ diterima

3.2.2. Prosedur Penelitian

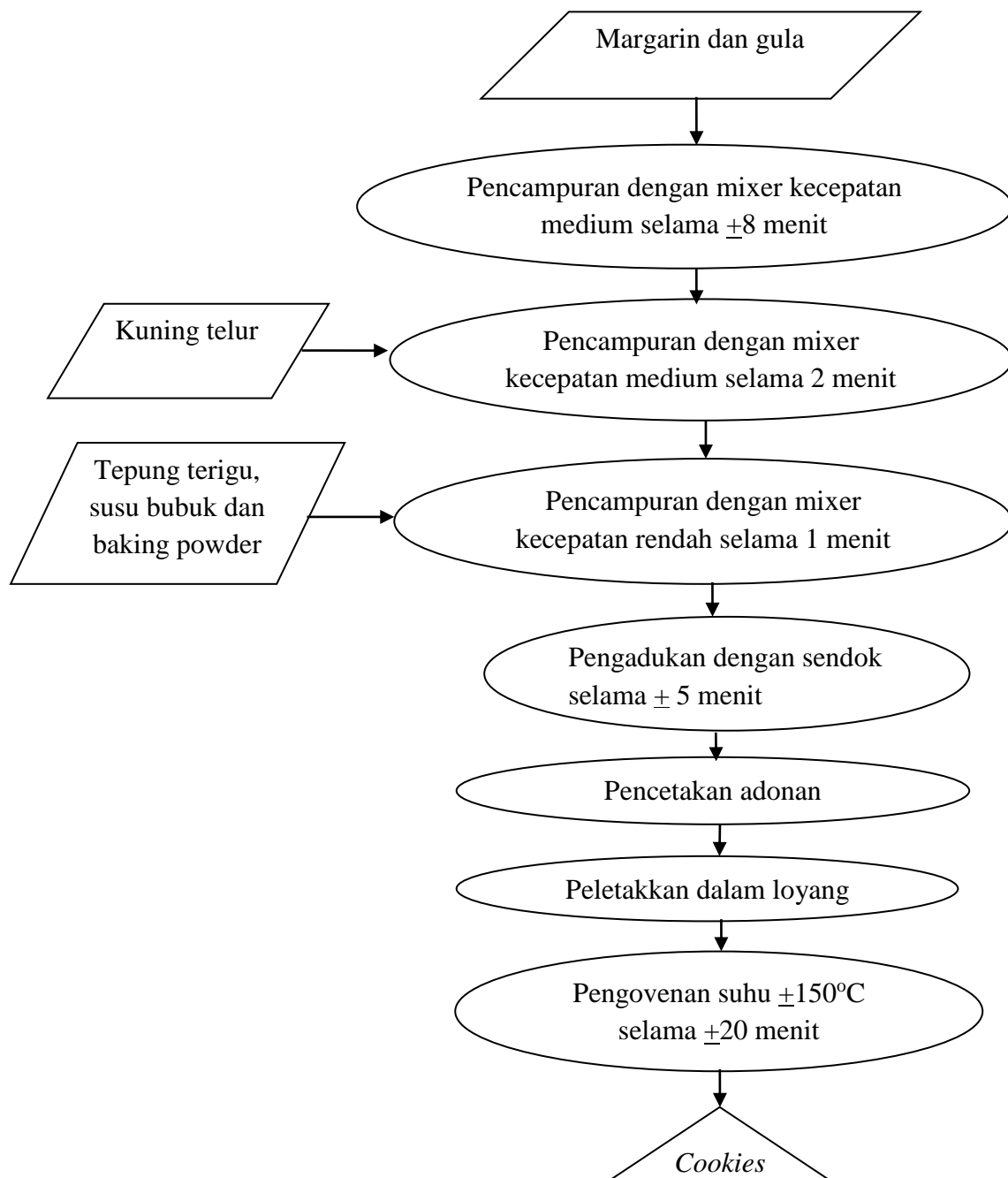
Tahap pembuatan tepung biji alpukat (TBA) yaitu biji alpukat dicuci kemudian kulit arinya dipisahkan dari biji. Biji alpukat diiris tipis dan dijemur dibawah sinar matahari hingga kering. Selanjutnya ditumbuk sampai halus dan diayak sampai berbentuk *powder* (Muin *et al.*, 2014). Pengeringan biji alpukat juga dapat dilakukan menggunakan oven dengan suhu 60 °C selama 6 jam kemudian ditimbang hingga massanya konstan (Purba dan Gultom, 2013). Pembuatan tepung dilakukan hingga sesuai dengan SNI tepung terigu. Kadar air maksimal pada terigu sebesar 14,5 % (SNI 01-3751-2009). Pengayakan tepung dilakukan menggunakan mesh No.70. Kehalusan terigu dapat lolos dengan pengayakan 212 μ m (mesh No. 70) minimal 95 % (SNI 01-3751-2009). Diagram alir tahapan pembuatan tepung biji alpukat dapat dilihat pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Biji Alpukat (Purba dan Gultom, 2013 dengan modifikasi).

Menurut Smith (1972), Tahapan pembuatan *cookies* dibagi menjadi 3 yaitu proses pencampuran, pencetakan dan pemanggangan. Menurut Visita dan Putri (2014, dengan modifikasi), tahapan pembuatan *cookies* yaitu menyiapkan bahan yang akan digunakan. Margarin dan gula dicampurkan dengan mixer kecepatan medium selama ± 8 menit. Ditambahkan kuning telur dan dicampurkan dengan mixer kecepatan medium selama 2 menit. Ditambahkan Tepung terigu, susu

bubuk dan baking powder selanjutnya dicampurkan dengan mixer kecepatan rendah selama 1 menit. Kemudian diaduk dengan sendok selama ± 5 menit. Adonan dicetak dan dioven dengan suhu ± 150 °C selama ± 20 menit. Diagram alir tahapan pembuatan *cookies* dapat dilihat pada Ilustrasi 2.



Ilustrasi 2. Diagram Alir Pembuatan *Cookies* (Visita dan Putri, 2014 dengan modifikasi).

3.2.3. Pengujian Variabel

Analisis yang dilakukan pada sampel tepung biji alpukat yaitu analisis proksimat meliputi pengujian kadar karbohidrat dengan metode *by difference*, pengujian kadar protein kasar dengan metode mikro Kjeldhal, pengujian kadar serat kasar dengan metode gravimetri, pengujian kadar abu dengan metode oven dan pengujian kadar lemak kasar dengan metode ekstraksi soxhlet.

Analisis yang dilakukan pada sampel *cookies* adalah pengujian kadar air dengan metode oven, pengujian aktivitas air, pengujian *hardness* dan pengujian warna. Prosedur Pengujian yaitu sebagai berikut.

a. Pengujian Kadar Air

Cawan aluminium dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 15 menit kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang menggunakan neraca analitik. Sampel dihomogenkan dan ditimbang sebanyak 5 gram lalu dimasukkan ke dalam cawan. Cawan berisi sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Selanjutnya cawan berisi sampel dikeringkan dalam oven kembali selama 15-30 menit dan ditimbang. Pengeringan diulangi hingga memiliki berat konstan (selisih berat $\leq 0,0003$ gram) (Apriyantono *et al.*, 1989).

$$\text{Kadar air} = \frac{[A-(C-B)]}{A} \times 100 \%$$

Keterangan : A = Berat sampel sebelum dioven (gram)

B = Berat cawan setelah dioven (gram)

C = Berat cawan dan sampel setelah dioven (gram)

b. Pengujian Aktivitas Air (a_w)

Pengujian aktivitas air dilakukan menggunakan a_w meter. Langkah pengujian yaitu a_w meter dikalibrasi dengan NaCl dengan nilai kelembaban (RH) 75 %. Sampel dimasukkan ke dalam chamber pada a_w meter kemudian ditutup rapat. Nilai a_w dibaca saat indikator pada a_w meter yaitu *complete test* (Belinda, 2009).

c. Pengujian *Hardness*

Sampel dianalisis menggunakan *Texture Analyzer*. Kabel data *Texture Analyzer* disambung ke CPU komputer dan komputer dinyalakan. Probe dipasang dan posisinya diatur hingga mendekati sampel. Probe dijalankan dengan mengoperasikan dari program komputer. Sebelumnya dipastikan nilai pada monitor nol, kemudian pada komputer dipilih menu *start test* sehingga probe bergerak menusuk sampel dan probe kembali ke posisi semula. Hasil pengujian akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan nilai (Kusnadi *et al.*, 2012).

d. Pengujian Warna

Pengujian warna *cookies* dilakukan menggunakan alat *Colour Reader*. Sampel yang akan dianalisis dibungkus dengan plastik transparan. Sampel ditempelkan ke *Colour Reader* kemudian ditekan *Power on*. Diperoleh hasil skala nilai 0-100 meliputi L (*lightness*), a (*redness*) dan b (*yellowness*) (Francis, 1982).

3.2.4. Analisis Data

Data hasil uji kadar air, aktivitas air, *hardness* dan warna dianalisis statistik dengan *Analysis of Variance* (ANOVA). Apabila hasil analisis signifikan dilakukan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi 5 % (Gomez dan Gomez, 1995).