III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboraturium Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang. Kegiatan penelitian ini dimulai pada bulan Juli-Oktober 2023.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam *cookies* kopi antara lain timbangan digital, loyang, oven, baskom, solet. Alat-alat yang digunakan untuk penelitian *cookies* kopi antara lain mortal martil, timbangan analitik (Ohaus), desikator, tanur (Barn Stead Thermo), labu kjedhal (Pyrex), botol lemak, water bath (Memmert HH4), erlenmeyer (Pyrex), kondensor, spaluta, soxhlet, vortex thermo scientific, spektrofotometer UV-VIS single beam Bel, kuvet, tabung reaksi (Iwaki), kurs porselin, corong Buchner, *texture analyzer* (Shimadzu).

3.2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* seperti bubuk kopi varietas robusta dengan mutu normal dan mutu rendah (biji kopi berlubang, pecah, bertutul, dan hitam) yang didapatkan dari Desa Bangelan Kecamatan Wonosari, Kabupaten Malang, tepung terigu, gula, telur, coklat batang, dan margarin

Bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian antara lain aquades, katalisator Na_2SO_4-HgO, H_2SO_4, NaOH, HCl, H_2BO_4, pelarut n-*benzene*, etanol 96%, *aluminium foil*, larutan DPPH, kertas saring, dan *tissue*.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan menggunakan model Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK) dengan 3 kali ulangan. Penelitian ini menggunakan 2 faktor yaitu faktor pertama mutu kopi bubuk yang berbeda dan faktor kedua konsentrasi penambahan kopi bubuk.

Faktor Pertama adalah Mutu Kopi (P) :

P1 = Kopi bubuk robusta mutu normal

P2 = Kopi bubuk robusta mutu rendah (Biji kopi berlubang, pecah, bertutul, dan hitam)

Faktor Kedua adalah Konsentrasi Penambahan Kopi Bubuk (A) :

A0 = 0%

A1 = 5%

A2 = 7,5%

A3 = 10%

Kombinasi perlakuan penambahan kopi bubuk dalam pembuatan *cookies* adalah sebagai berikut :

P0 (A0) = *Cookies* kontrol (Konsentrasi 0%)

P1(A1) = *Cookies* kopi robusta mutu normal (Konsentrasi 5%)

P1(A2) = *Cookies* kopi robusta mutu normal (Konsentrasi 7,5%)

P1(A3) = *Cookies* kopi robusta mutu normal (Konsentrasi 10%)

P2(A1) = *Cookies* kopi robusta mutu rendah (Konsentrasi 5%)

P2(A2) = *Cookies* kopi robusta mutu rendah (Konsentrasi 7,5%)

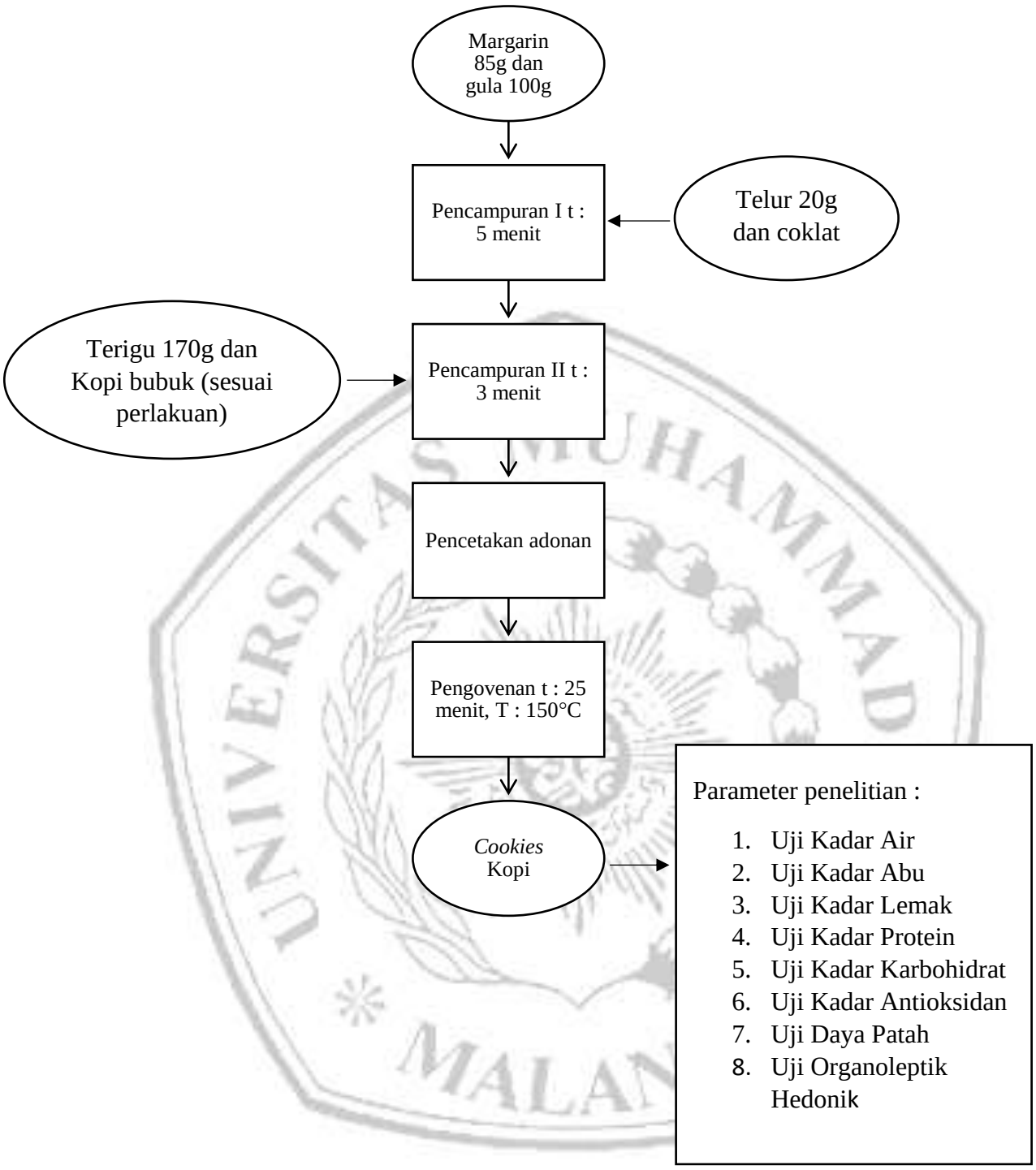
P2(A3) = *Cookies* kopi robusta mutu rendah (Konsentrasi 10%)

Tabel 6. Formulasi Pembuatan *Cookies* Kopi

Bahan	Formulasi			
	Konsentrasi 0% (kontrol)	Konsentrasi 5%	Konsentrasi 7,5%	Konsentrasi 10%
Tepung terigu	170 g	170 g	170 g	170 g
Margarin	85 g	85 g	85 g	85 g
Gula	100 g	100 g	100 g	100 g
Coklat	45 g	45 g	45 g	45 g
Telur	20 g	20 g	20 g	20 g
Total	420g	441g	451,5 g	462 g
Kopi bubuk	0 g	21 g	31,5 g	42 g

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan *cookies* diawali dengan mencampur margarin dan gula dicampur hingga rata sampai warnanya agak pucat, kemudian kocok telur hingga kuning dan putih telur homogen kemudian timbang sebanyak 20g dan coklat yang sudah dilelehkan kemudian dicampur lagi sampai merata. Adonan kering seperti terigu, kopi, dan garam diaduk hingga rata sebelum dimasukkan ke dalam adonan basah yang sebelumnya sudah dicampur. Penambahan kopi menggunakan konsentrasi 5%, 7,5%, dan 10% dengan menggunakan mutu normal dan mutu cacat. Setelah adonan basah dan kering disatukan kemudian uleni dan dicetak. Kemudian adonan *cookies* yang telah dicetak dimasukkan ke dalam oven. *Cookies* yang sudah matang dilakukan analisis karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik.



Gambar 1 Diagram Alir Pembuatan *Cookies*

3.5 Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang dilakukan terdiri dari beberapa aspek yang menentukan mutu dan kualitas *cookies* berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2973:2011. Parameter fisikokimia meliputi pengujian kadar air (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), kadar lemak (AOAC, 2005), kadar protein (AOAC, 2005), kadar karbohidrat (Sudarmadji, 2003), Antioksidan Metode DPPH (Molyneux, 2004) dan daya patah *cookies*. Parameter uji sensoris meliputi tekstur, rasa, aroma, warna, dan kesukaan.

3.5.1 Analisis Kimia

1. Analisis Kadar Air Metode Oven (AOAC, 2005).

a. Sampel yang sudah dihaluskan dan kemudian ditimbang sebanyak 2g

b. Sampel dipindahkan kedalam kurs porselin, kemudian dipanaskan dalam oven dengan suhu 100°C selama 3-5 jam

c. Setelahnya kurs porselen didinginkan dalam desikator 15 menit

d. Kemudian sampel ditimbang berat akhir serta dihitung kadar air dengan rumus :

$$\text{Perhitungan kadar air} = \frac{(\text{Berat bahan} + \text{berat cawan}) - \text{Berat akhir}}{\text{Berat bahan}} \text{x } 100\%$$

2. Analisis Kadar Abu Metode Pengabuan (AOAC, 2005)

a. Sampel yang telah dihaluskan, kemudian ditimbang sebanyak 2 gram

b. Sampel dipindahkan ke dalam kurs porselin, kemudian sampel diabukan dalam tanur pada suhu 600°C selama 7 jam

c. Kurs porselin di keluarkan setelah suhu tanur turun, lalu dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit

d. Kemudian sampel ditimbang berat abu dan dihitung kadar abu menggunakan rumus :

$$\text{Perhitungan kadar abu} = \frac{(\text{Berat akhir} + \text{berat cawan})}{\text{Berat bahan}} \text{ x } 100\%$$

3. Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC, 2005)

a. Sampel yang telah dihaluskan, ditimbang sebanyak 2g, dan kemudian dipindahkan ke dalam timbel

b. Botol lemak diisi dengan pelarut n-benzene sebanyak 20 mL

c. Botol lemak dipasang pada soxhlet pada suhu 80°C lalu dihubungkan dengan pendingin balik

d. Sampel diekstraksi selama 2-3 jam

e. Setelahnya rangkaian soxhlet dilepaskan, kemudian botol lemak yang berisi ekstrak dipanaskan pada oven bersuhu 100°C

f. Botol lemak didinginkan dalam desikator selama 15 menit

g. Persentase kadar lemak dihitung dengan rumus :

$$\text{Perhitungan kadar lemak} = \frac{(\text{Berat akhir} - \text{berat botol kosong})}{\text{Berat bahan}} \text{ x } 100\%$$

4. Analisis Kadar Protein Metode Semi-Mikro Kjedhal (AOAC, 2005)

Pengujian protein ini menggunakan sampel P1(A3) yaitu sebagai *cookies* dengan perlakuan terbaik**.**

a. Sampel yang telah halus, ditimbang sebanyak 0,2g, kemudian dipindahkan ke dalam labu kjedhal 30 mL

b. Ditambahkan sebanyak 1 spatula katalisator Na_2SO_4-HgO (20:1) dan 2 mL H_2SO_4 dan ampel dididihkan selama 2,5 jam hingga berwarna jernih

c. Setelah sampel dingin, kemudian ditambahkan sebanyak 15 mL aquades dan 10 mL larutan NaOH ke dalam tabung destilasi

d. Erlenmeyer 125 mL yang berisi 10 mL H_2BO_4 diletakkan di bawah kondensor

e. Proses destilasi dilakukan sampai destilat yang berwarna kehijauan tertampung sekitar 15 mL ke dalam erlenmeyer

f. Destilat dititrasi dengan larutan HCl 0,2 N sampai terjadi perubahan menjadi merah jambu

g. Total N dihitung dan persentase protein dengan rumus :

$$\text{Perhitungan \%N} = \frac{(\text{ml HCl x N HCl x 14,008})}{\text{Berat bahan}} \text{x } 100\%$$

$$\text{Perhitungan \% protein} = \%\ N\ x\ faktor\ konversi$$

5. Analisis Kadar Karbohidrat (*by different*) (Sudarmadji, 2003)

Pengujian protein ini menggunakan sampel P1(A3) yaitu sebagai *cookies* dengan perlakuan terbaik**.**

$$\text{Perhitungan Karbohidrat} = 100\% - (\text{Kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar protein} + \text{kadar lemak})\%$$

6. Analisis Aktivitas Antioksidan Metode DPPH (Molyneux, 2004)

a. Sebanyak 9 mL etanol 96% ditambahkan kedalam 1g sampel yang telah dihaluskan

b. Kemudian dihomogenkan menggunakan vortex selama 2 menit

c. Sampel selanjutnya didiamkan selama 24 jam dengan wadah dilapisi aluminium foil

d. Filtrat sebanyak 4 mL dipindahkan, kemudian menambahkan larutan DPPH sebanyak 1 mL

e. Sampel didiamkan selama 10 menit hingga warna berubah menjadi kuning

f. Sampel dimasukkan ke dalam kuvet lalu dibaca absorbansi pada panjang gelombang 517 nm

g. Dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Perhitungan antioksidan} = \frac{(\text{Absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel})}{\text{absorbansi kontrol}} \text{x } 100\%$$

3.5.2 Analisis Fisik

Analisis daya patah (tingkat kekerasan)

Pengukuran daya patah dilakukan menggunakan *texture analyzer* dengan *cylinder probe* 75 mm untuk menguji tingkat kekerasan sampel. Sampel dibentuk dengan ukuran seragam yaitu 5 cm x 5 cm x 1 cm. parameter pengujian yang dilakukan meliputi hardness yang ditentukan dari maksimal gaya (nilai puncak) pada tekanan atau kompresi pertama.

3.5.3 Uji Organoleptik

Evaluasi sensori atau organoleptik adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan indera manusia untuk mengukur tekstur, aroma, rasa dan warna suatu produk pangan. Uji organoleptik yang dilakukan meliputi tekstur, aroma, rasa dan warna. Pengujian ini menggunakan 35 panelis tidak terlatih dengan rentang usia berkisar 20-25 tahun (Setyaningsih, dkk. 2010 termodifikasi). Metode ini menggunakan skala nilai berkisar antara 1-7 pada skala numeric untuk setiap parameternya. Semakin tinggi nilai yang diberikan maka semakin tinggi tingkat kesukaan panelis. Setiap sampel diberikan kode secara acak untuk menghindari penilaian bias antar sampel. Pengujian ini menggunakan skala angka yang menunjukkan nilai kesukaan panelis seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Skala skor organoleptik

Nilai	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Kesukaan
1	Sangat tidak cerah	Sangat tidak beraroma kopi	Sangat tidak terasa kopi	Sangat tidak renyah	Sangat tidak suka
2	Tidak cerah	Tidak beraroma kopi	Tidak terasa kopi	Tidak renyah	Tidak suka
3	Agak tidak cerah	Agak tidak beraroma kopi	Agak tidak terasa kopi	Agak tidak renyah	Agak tidak suka
4	Cukup cerah	Cukup beraroma kopi	Cukup terasa kopi	Cukup renyah	Cukup suka
5	Agak cerah	Agak beraroma kopi	Agak terasa kopi	Agak renyah	Agak suka
6	Cerah	Beraroma kopi	Terasa kopi	Renyah	Suka
7	Sangat cerah	Sangat beraroma kopi	Sangat terasa kopi	Sangat renyah	Sangat suka

3.5.4 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian diolah menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*), apabila terdapat hasil beda nyata maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) pada taraf uji α (0,05).