

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah *experimental* dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena memenuhi syarat homogen. Pada penelitian Sari (2011) menyatakan bahwa formula yang tepat dalam pembuatan roti adalah dengan penambahan tepung daun kelor 10% dan menurut Ramawati (2011) menyatakan bahwa biskuit dengan tepung daun kelor sebesar 10% dapat diterima panelis. Oleh karena itu, peneliti menggunakan substitusi tepung daun kelor 10% sebagai titik tengah perlakuan dan menambahkan 2 perlakuan di atas dan di bawah 10% untuk mengetahui pengaruh yang diberikan oleh tepung daun kelor pada *flakes*, dimana peneliti menggunakan 5 taraf perlakuan dengan perbandingan substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar (100%:0%), (95%:5%), (90%:10%), (85%:15%), dan (80%:20%).

#### 4.2 Sampel

Jumlah pengulangan yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan rumus Adimunca (2010):

$$t(n-1) \geq 15$$

$$5(n-1) \geq 15$$

$$n \geq 4$$

Keterangan:

t = banyaknya perlakuan

n = banyaknya ulangan

Pada penelitian ini menggunakan 5 taraf perlakuan dengan replikasi sebanyak 4 kali. Sehingga didapatkan jumlah sampel keseluruhan sebanyak 20 sampel.

**Tabel 4.1 Taraf Perlakuan dan Replikasi**

Taraf Perlakuan	Replikasi			
	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>
P <sub>0</sub>	P <sub>0</sub> R <sub>1</sub>	P <sub>0</sub> R <sub>2</sub>	P <sub>0</sub> R <sub>3</sub>	P <sub>0</sub> R <sub>4</sub>
P <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> R <sub>1</sub>	P <sub>1</sub> R <sub>2</sub>	P <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	P <sub>1</sub> R <sub>4</sub>
P <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	P <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> R <sub>4</sub>
P <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> R <sub>1</sub>	P <sub>3</sub> R <sub>2</sub>	P <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	P <sub>3</sub> R <sub>4</sub>
P <sub>4</sub>	P <sub>4</sub> R <sub>1</sub>	P <sub>4</sub> R <sub>2</sub>	P <sub>4</sub> R <sub>3</sub>	P <sub>4</sub> R <sub>4</sub>

Keterangan:

- P<sub>0</sub> : Substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 100%:0%.
- P<sub>1</sub> : Substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 95%:5%.
- P<sub>2</sub> : Substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 90%:10%.
- P<sub>3</sub> : substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 85%:15%.
- P<sub>4</sub> : substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 80%:20%.

### 4.3 Variabel Penelitian

#### 4.3.1 Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah persentase substitusi tepung daun kelor sebesar 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%.

#### 4.3.2 Variabel Tergantung

Variabel tergantung pada penelitian ini adalah mutu organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur) dan kadar kalsium *flakes*.

### 4.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2014 - Januari 2015 bertempat di :

- a) Balai Materia Medica Batu Jawa Timur untuk pengadaan daun kelor dan pembuatan tepung daun kelor.

- b) Laboratorium Penyelenggaraan Makanan Jurusan Gizi FKUB Malang untuk pembuatan dan pengujian organoleptik *flakes*.
- c) Laboratorium Kimia Fakultas MIPA UB Malang untuk analisis kadar kalsium *flakes*.

#### 4.5 Alat dan Bahan

##### 4.5.1 Pembuatan Tepung Daun Kelor

Alat yang dibutuhkan dalam pembuatan *flakes* antara lain: blender, baskom, saringan, dan oven. Sedangkan bahan yang diperlukan adalah daun kelor.

##### 4.5.2 Pembuatan *Flakes*

Alat yang dibutuhkan dalam pembuatan *flakes* antara lain: pisau, loyang, mixer, baskom, gelas ukur, *roller pin*, timbangan, aluminium foil dan oven. Sedangkan bahan yang diperlukan disajikan pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2 Komposisi Bahan Penyusun *Flakes* Daun Kelor**

Bahan Penyusun	Taraf Perlakuan (Tepung terigu : tepung daun kelor)				
	P <sub>0</sub> (100:0)	P <sub>1</sub> (95:5)	P <sub>2</sub> (90:10)	P <sub>3</sub> (85:15)	P <sub>4</sub> (80:20)
Tepung terigu (g)	100	95	90	85	80
<b>Tepung daun kelor (g)</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
Tepung tapioka (g)	10	10	10	10	10
Gula (g)	60	60	60	60	60
Garam (g)	3	3	3	3	3
Air (ml)	60	60	60	60	60
Margarin (g)	20	20	20	20	20
Vanili (g)	1	1	1	1	1

(Syah, 2004 dengan modifikasi)

##### 4.5.3 Uji Organoleptik

Alat yang dibutuhkan untuk pengujian organoleptik antara lain:

lembar penilaian, *informed concern*, alat tulis, piring, dan label. Sedangkan bahan yang dibutuhkan antara lain: *flakes* dan air minum kemasan.

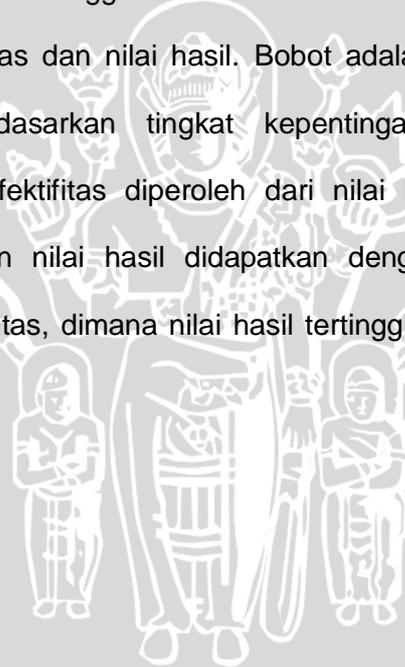
#### 4.5.4 Analisis Kadar Kalsium

Alat yang digunakan untuk analisis kadar kalsium antara lain: alat *Atomic Absorption Spectrofotometer (AAS)*, tabung erlenmeyer, *hotplate*, dan kertas saring. Sedangkan bahan yang digunakan adalah larutan akuaregia 10 ml dan *flakes*.

#### 4.6 Definisi Operasional

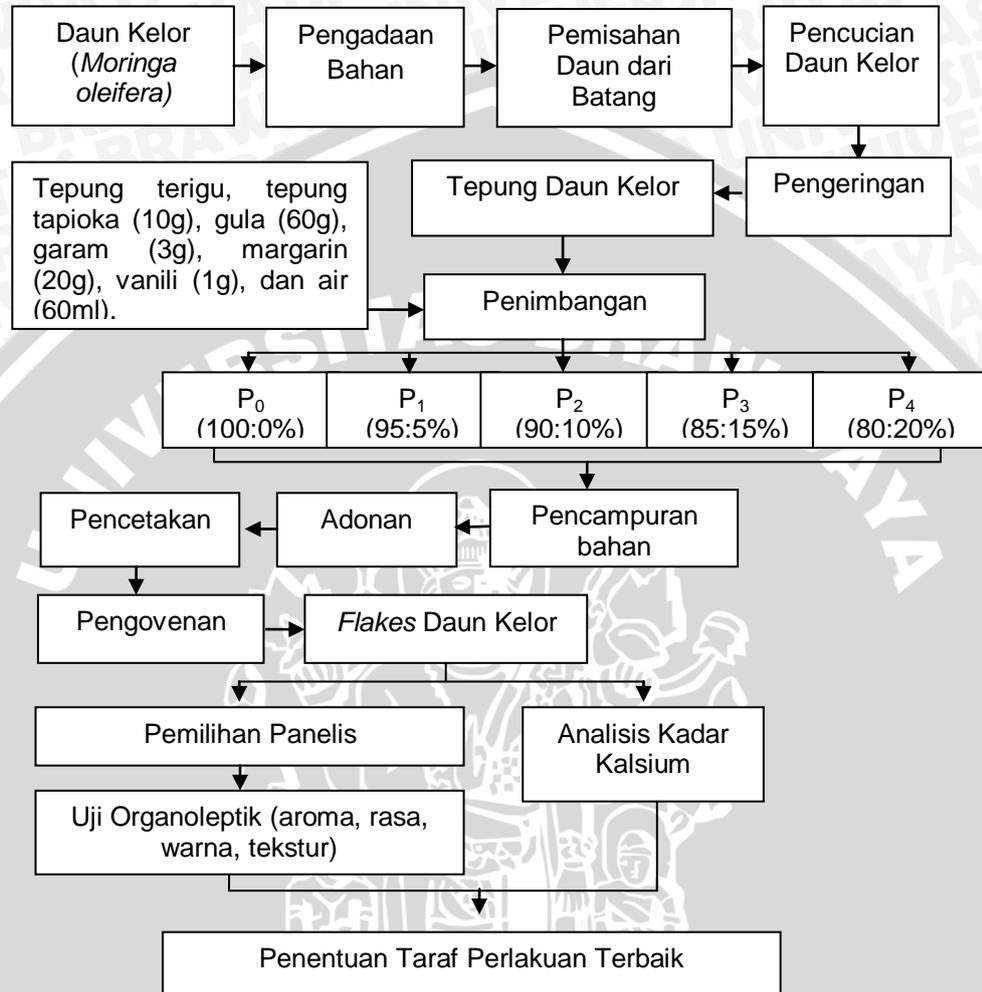
- a. Tepung daun kelor adalah tepung yang diperoleh dari daun kelor segar yang telah dipisahkan dari rantingnya dan melalui proses pengeringan dengan sinar matahari selama 1 hari dan dalam oven pada suhu 40°C selama  $\pm 24$  jam yang kemudian dihaluskan dan diayak dengan saringan 80 mesh. Daun kelor diperoleh dari daerah Batu yang kemudian diproses menjadi tepung di Balai Materia Medica Batu.
- b. *Flakes* daun kelor adalah makanan sarapan siap saji yang berbentuk lembaran tipis yang melalui proses pemanggangan pada suhu 135°C selama 15 menit dengan perbandingan substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor adalah 100:0%, 95:5%, 90:10%, 85:15%, dan 80:20%.
- c. Kadar kalsium adalah jumlah kalsium yang terdapat pada *flakes* dengan substitusi tepung daun kelor yang di analisis menggunakan *Atomic Absorption Spectrofotometer (AAS)* dengan satuan miligram per kilogram (mg/kg).

- d. Mutu organoleptik adalah tingkat kesukaan panelis yang ditentukan dengan menggunakan uji penerimaan, meliputi atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur yang akan dilakukan oleh panelis agak terlatih.
- e. Panelis agak terlatih adalah panelis yang pernah mendapat penjelasan atau pelatihan tidak intensif mengenai sifat-sifat sensorik pada produk makanan yang berjumlah 25 orang yang terdiri dari 7 mahasiswa angkatan 2012 dan 18 mahasiswa angkatan 2011 Gizi FKUB.
- f. Taraf perlakuan terbaik adalah *flakes* dengan nilai hasil (NH) tertinggi yang didapat dengan menggunakan indeks efektifitas dengan menghitung bobot, nilai efektifitas dan nilai hasil. Bobot adalah nilai yang diberikan oleh panelis berdasarkan tingkat kepentingannya masing-masing. Sedangkan nilai efektifitas diperoleh dari nilai kesukaan panelis dari setiap variabel dan nilai hasil didapatkan dengan mengalikan bobot dengan nilai efektifitas, dimana nilai hasil tertinggi merupakan perlakuan terbaik.



## 4.7 Prosedur Penelitian

### 4.7.1 Alur Penelitian



Gambar 4.1 Alur Penelitian

Keterangan:

- P<sub>0</sub> : Substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 100%:0%.
- P<sub>1</sub> : Substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 95%:5%.
- P<sub>2</sub> : Substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 90%:10%.
- P<sub>3</sub> : substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 85%:15%.
- P<sub>4</sub> : substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor sebesar 80%:20%.

### 4.7.2 Prosedur Pembuatan Tepung Daun Kelor

Prosedur pembuatan tepung daun kelor di Balai Materia Medica adalah sebagai berikut:

- a. Daun kelor segar dipisahkan dari batang dan dicuci dengan air.

- b. Dikeringkan selama 1 hari dengan sinar matahari dan dikeringkan dalam oven dengan suhu 40°C selama  $\pm$  24 jam.
- c. Dihaluskan dengan blender dan diayak dengan saringan 80 mesh hingga menghasilkan tepung daun kelor.

#### 4.7.3 Prosedur Pembuatan *Flakes*

Prosedur pembuatan *flakes* sebagai berikut:

- a. Bahan baku yang digunakan, baik bahan baku utama maupun bahan tambahan ditimbang sesuai dengan proporsi yang ditentukan menggunakan timbangan.
- b. Bahan baku utama dan bahan tambahan dicampur menjadi satu ke dalam baskom hingga semua bahan tercampur sempurna.
- c. Adonan dipipihkan menggunakan *roller* dengan ketebalan  $\pm$  1-2 mm hingga terbentuk lembaran adonan yang pipih.
- d. Iris adonan dengan ukuran 1,5x1,5 cm menggunakan pisau.
- b. Setelah adonan selesai dibentuk, adonan ditata pada loyang.
- c. Selanjutnya dioven pada suhu 135°C selama 15 menit.

#### 4.7.4 Prosedur Analisis Kadar Kalsium

Prosedur analisis kadar kalsium di Laboratorium Kimia FMIPA UB Malang adalah sebagai berikut:

- a. Sampel ditimbang.
- b. Sampel diabukan selama 2 jam dengan suhu 400° C dan didinginkan.

- c. Ditambahkan larutan akuaregia sebanyak 10 ml, dimana larutan akuaregia merupakan  $\text{HNO}_3 + \text{HCL} + \text{aquades}$  dengan perbandingan 2:1:3.
- d. Dipanaskan di atas kompor hingga sisa volume sekitar 3-4 ml.
- e. Dinginkan, dan disaring.
- f. Dimasukkan dalam labu ukur 50 ml.
- g. Diukur absorbansi dengan AAS dengan panjang gelombang 422,7 nm yang akan menghasilkan kadar kalsium dalam satuan mg/kg.

#### 4.7.5 Prosedur Uji Organoleptik *Flakes*

Uji organoleptik dilakukan pada pukul 08.00–10.00 WIB. Berikut tahap pelaksanaan uji organoleptik:

- a. Panelis dipilih dari mahasiswa Gizi FKUB angkatan 2011-2012, karena telah mendapatkan pelatihan atau pengetahuan terkait sifat sensorik produk pangan.
- b. Panelis akan diberi penjelasan tentang persyaratan yang harus dipenuhi untuk menjadi panelis. Panelis harus memenuhi kriteria sebagai berikut: panelis tidak sedang menderita sakit (flu atau batuk), tidak merokok, tidak memiliki pantangan atau alergi makanan yang akan disajikan serta tidak dalam keadaan kenyang (sebaiknya panelis makan setidaknya 2 jam sebelum pengujian).
- c. Jika panelis memenuhi persyaratan dan bersedia menjadi panelis, maka panelis akan diberi penjelasan terkait prosedur uji organoleptik dan panelis dapat menandatangani persetujuan kesediaan menjadi subyek penelitian (*Informed Concern*) dan diberi lembar penilaian.

- d. Panelis masuk ke dalam laboratorium organoleptik.
- e. Panelis akan diberikan 5 macam sampel *flakes* daun kelor yang telah diberi kode berbeda yang tertera pada piring.
- f. Panelis diminta untuk mencoba sampel satu per satu dan melakukan penilaian terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur pada masing-masing sampel tersebut.
- g. Panelis akan menuliskan penilaian untuk masing-masing sampel pada lembar penilaian.
- h. Lembar penilaian dikembalikan kepada peneliti dan panelis dapat meninggalkan laboratorium organoleptik dengan pintu yang berbeda dari pintu masuk.

#### 4.7.6 Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Proses analisis penentuan taraf perlakuan terbaik akan dilakukan oleh panelis dengan metode indeks efektifitas. Proses penentuan taraf perlakuan terbaik adalah:

- a. Panelis diberikan lembar pemilihan urutan tingkat kepentingan variabel, yang akan diisi setelah mengisi *informed concern* dan sebelum melakukan uji organoleptik.
- b. Hasil urutan tingkat kepentingan dijumlahkan dan dirata-rata.
- c. Setiap variabel dihitung bobot variabelnya (BV) menggunakan rumus:  
$$BV = \text{Rata-rata ranking variabel} : \text{Rata-rata ranking tertinggi}$$
- d. Setiap variabel dihitung bobot normalnya (BN) menggunakan rumus:  
$$BN = BV : \text{total BV}$$
- e. Setiap variabel dihitung nilai efektifitasnya (NE) menggunakan rumus:

$$NE = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{Nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{Nilai terjelek}}$$

- f. Nilai hasil (NH) setiap variable dihitung dengan cara mengalikan bobot normal masing-masing variable dengan NE.

$$NH = \text{bobot normal} \times NE$$

- g. Menjumlahkan NH semua variabel untuk masing-masing perlakuan.

Selanjutnya dipilih perlakuan terbaik (perlakuan dengan NH tertinggi) (Susrini, 2005).

#### 4.8 Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara statistik pada taraf kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ). Analisis data untuk nilai kandungan kalsium menggunakan *One Way ANOVA* untuk jenis data rasio lebih dari dua sampel dan dilanjutkan uji *Post Hoc Tukey* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Untuk analisis data mutu organoleptik menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk jenis data ordinal lebih dari dua sampel dan dilanjutkan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Sedangkan penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektifitas Susrini (2005) yang didasarkan pada penilaian panelis dengan parameter kadar kalsium dan mutu organoleptik (rasa, aroma, warna, tekstur) yang dapat dianalisis dengan menggunakan Microsoft Excel.