

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

#### **3.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2019 sampai dengan Januari 2020 di Laboratorium Kimia dan Gizi Pangan, Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Laboratorium Fisiologi dan Pemuliaan Tanaman, serta Laboratorium Ilmu dan Nutrisi Pakan, Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, Semarang.

#### **3.2. Materi**

Bahan yang digunakan yaitu 2 kg millet putih yang diperoleh dari Toko Mr.Londo Jl. Durian, Banyumanik, Semarang, 3 buah (2,5 kg; 2,5 kg; 3,5 kg) labu kuning, 0,25 kg garam, 0,5 kg gula, diperoleh dari Pasar Rasamala Jl. Rasamala Raya, Banyumanik, Semarang, air, katalisator campuran selenium, indikator MR-MB,  $H_3BO_3$  4%,  $H_2SO_4$  pekat, NaOH 45%, HCl 0,1 N, pelarut eter, aquades, dan alkohol 95%.

Alat yang digunakan yaitu pisau, talenan, mortar, blender, *cabinet dryer*, *rice cooker*, oven, ayakan 80 mesh, baskom, panci, kompor, loyang, sendok, *roller*, *pasta machine*, cawan porselin, tanur, neraca analitik, erlenmeyer, labu ukur, bunsen, kapas, kertas saring, destilator, labu kjeldahl, buret, desikator, labu lemak dan alat soxhlet.

### 3.3. Metode

Metode penelitian ini terdiri dari rancangan penelitian, prosedur penelitian, pengujian parameter, dan analisis data.

### 3.4. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan tepung labu kuning yang terdiri dari T0 0% (kontrol), T1 10% (b/b), T2 20% (b/b), dan T3 30% (b/b) dari berat millet putih. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga diperoleh 20 unit percobaan. Desain penelitian pembuatan *flakes* millet putih dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Desain Penelitian Pembuatan *Flakes* Millet Putih

Ulangan (U)	Perlakuan Penambahan Tepung Labu Kuning			
	T0	T1	T2	T3
1	T0U1	T1U1	T2U1	T3U1
2	T0U2	T1U2	T2U2	T3U2
3	T0U3	T1U3	T2U3	T3U3
4	T0U4	T1U4	T2U4	T3U4
5	T0U5	T1U5	T2U5	T3U5

Keterangan :

T0 : tanpa penambahan tepung labu kuning (kontrol)

T1 : penambahan tepung labu kuning 10% (b/b) dari berat millet putih.

T2 : penambahan tepung labu kuning 20% (b/b) dari berat millet putih.

T3 : penambahan tepung labu kuning 30% (b/b) dari berat millet putih.

Model matematis rancangan penelitian yang digunakan yaitu :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \Sigma_{ij}$$

Keterangan :

$Y_{ij}$  = Angka pengamatan dari perlakuan ke-i (T0, T1, T2, T3) dan ulangan ke-j (1,2,3,4,5)

$\mu$  = Nilai tengah perlakuan

$\alpha_i$  = Pengaruh perlakuan ke-i

$\Sigma_{ij}$  = Pengaruh galat perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Hipotesis :

H0 : Tidak terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi tepung labu kuning terhadap sifat kimia dan kalori *flakes* millet putih.

H1 : Terdapat pengaruh perbedaan konsentrasi tepung labu kuning terhadap sifat kimia dan kalori *flakes* millet putih.

Secara statistik, hipotesis empirik diatas dapat dijabarkan sebagai berikut:

H0 :  $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$

H1 :  $\mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3 \neq \mu_4 \neq \mu_5$  atau setidaknya ada satu perbedaan nilai tengah ( $\mu$ )

Kriteria pengujian analisis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

Jika nilai sig < 0,05 maka H0 diterima dan H1 ditolak.

Jika nilai sig > 0,05 maka H0 ditolak dan H1 diterima.

### 3.5. Prosedur Penelitian

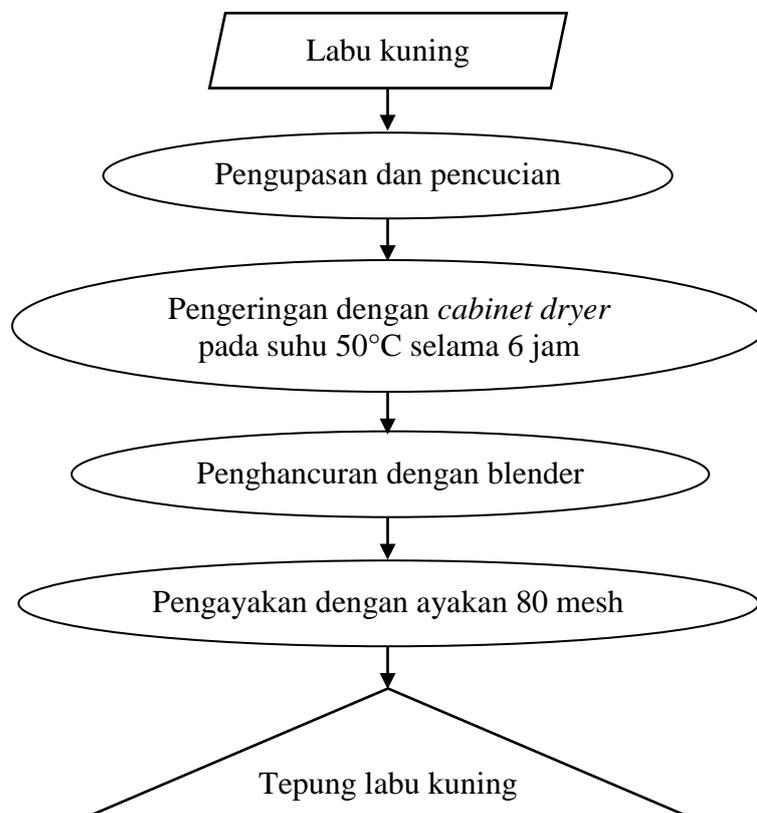
Prosedur penelitian diawali dengan pembuatan tepung labu kuning, kemudian pembuatan *flakes* millet putih dengan penambahan tepung labu kuning.

#### 3.5.1. Pembuatan Tepung Labu Kuning

Pembuatan tepung labu kuning mengacu pada Purnamasari dan Putri (2015). Labu kuning dikupas, dibuang jaring-jaring dan bijinya kemudian dicuci bersih dan diiris tipis. Irisan labu kuning dikeringkan dengan *cabinet dryer* pada suhu 50°C selama 6 jam. Labu kuning yang sudah menjadi *chips* kering kemudian di hancurkan dengan blender hingga halus kemudian diayak dengan ayakan 80

mesh. Diagram alir pembuatan tepung labu kuning dapat dilihat pada Ilustrasi 1.

Tepung labu kuning yang sudah jadi dapat dilihat pada Lampiran 1.

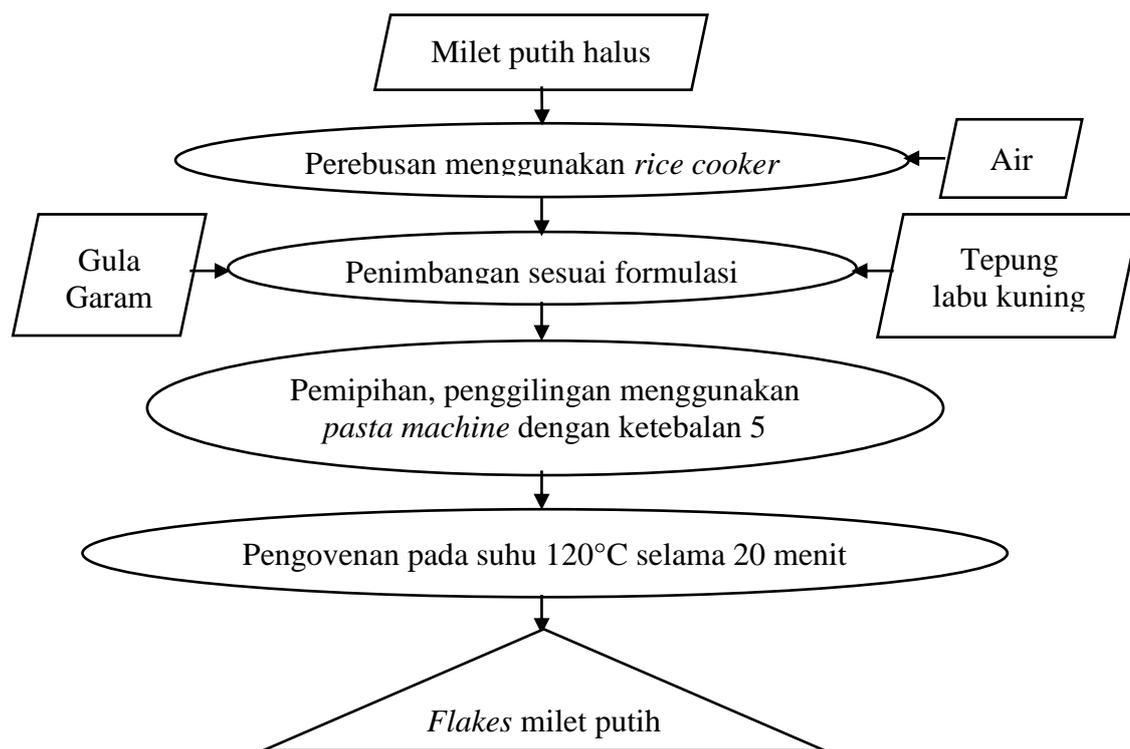


Ilustrasi 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Labu Kuning

### 3.5.2. Pembuatan *Flakes* Milet Putih

Pembuatan *flakes* millet putih mengacu pada Purnamayati *et al.* (2019) dengan modifikasi. Millet putih dicuci dan direndam air selama 1 jam kemudian diblender hingga halus. Millet halus ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 dan dimasak menggunakan *rice cooker*. Selanjutnya, millet putih ditimbang dan ditambahkan gula, garam, dan tepung labu kuning sesuai perlakuan yaitu 10%, 20%, 30% lalu diaduk hingga kalis. Adonan yang telah kalis dipipihkan menggunakan *roller*, digiling menggunakan *pasta machine* dengan ketebalan 5,

dipotong bentuk persegi panjang, dan diletakkan di atas loyang. Oven dipanaskan selama 10 menit pada suhu 120°C kemudian loyang dimasukkan dalam oven dan dipanggang selama 20 menit. Diagram alir pembuatan tepung labu kuning dapat dilihat pada Ilustrasi 2. *Flakes* millet putih dapat dilihat pada Lampiran 2.



Ilustrasi 2. Diagram Alir Pembuatan *Flakes* Millet Putih

Tabel 6. Formulasi *Flakes* Millet Putih (%)

Formulasi	T0	T1	T2	T3
Millet putih	44,5	44,5	44,5	44,5
Air	44,5	44,5	44,5	44,5
Gula	10	10	10	10
Garam	1	1	1	1
Total	100	100	100	100
Tepung labu kuning *)	0	10	20	30

Keterangan :

\*) : ditambahkan dari berat millet putih

### 3.6. Pengujian Parameter

Parameter yang diamati pada *flakes* millet putih dengan penambahan tepung labu kuning yaitu sifat kimia yang meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, serat kasar, karbohidrat, serta kalori.

#### 3.6.1. Kadar air

Kadar air dianalisis dengan metode menurut Papunas *et al.* (2013) yang dilakukan dengan cara cawan porselin disiapkan dan diberi kode sampel, kemudian dikeringkan dalam oven selama 1 jam pada suhu 100°C. Setelah 1 jam, cawan dimasukkan ke dalam desikator selama  $\pm 15$  menit, kemudian cawan porselin ditimbang. Sampel sebanyak 2 g dihaluskan kemudian ditimbang dalam cawan dan dikeringkan dalam oven selama 4 jam pada suhu 100°C. Sampel yang sudah dikeringkan dimasukkan ke dalam desikator selama  $\pm 15$  menit dan ditimbang. Sampel kembali dikeringkan dalam oven selama 1 jam hingga tercapai berat konstan kemudian dinginkan dalam desikator dan ditimbang. Kadar air dihitung dengan rumus:

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

Keterangan : A = Berat cawan

B = Berat sampel

C = Berat cawan + sampel setelah pengovenan

#### 3.6.2. Kadar Protein

Kadar protein dianalisis dengan metode kjeldahl menurut Setyowati dan Nisa (2014) yang dilakukan dengan tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Sampel dihaluskan sebanyak 0,5 g dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl

dan ditambahkan 0,5 g katalisator selenium dan 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Sampel didestruksi selama ± 1 jam (sampai larutan berwarna hijau jernih) kemudian didiamkan sampai larutan dingin. Selanjutnya, proses destilasi dilakukan dengan menggunakan perangkap H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> 4% sebanyak 5 ml dan ditambahkan 2 - 3 tetes indikator MR dan MB. Sampel yang telah didestruksi dimasukkan ke dalam labu destilasi dan ditambahkan 100 ml aquades serta 40 ml NaOH 45%. Destilasi dilakukan sampai penangkap berubah warna dari ungu menjadi hijau dan didapatkan distilat sebanyak 40 ml. Selanjutnya, hasil destilasi diitrasi dengan HCl 0,1 N sampai terbentuk warna ungu. Kadar protein dihitung dengan rumus berikut :

$$\%N = \frac{(\text{titran sampel} - \text{blanko}) \times N \text{ HCl} \times 14,008}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Kadar protein = %N × faktor konversi (6,25)

### 3.6.3. Kadar Lemak

Kadar lemak dianalisis dengan metode soxhlet menurut Papunas *et al.* (2013) yang dilakukan dengan cara kertas saring halus dipotong dengan ukuran 14x14 cm kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 1 jam. Sampel dihaluskan dan ditimbang sebanyak 2 g kemudian dimasukkan ke dalam kertas saring halus dan dilipat. Kertas saring halus yang berisi sampel dikeringkan dalam oven pada suhu 100°C selama 1 jam kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama ± 15 menit dan ditimbang. Sampel kembali dikeringkan dalam oven selama 1 jam hingga tercapai berat konstan kemudian dinginkan dalam desikator selama ± 15 menit dan ditimbang.

Selanjutnya, sampel dimasukkan ke dalam alat soxhlet dan ditambahkan larutan eter sebanyak  $\pm 2,5 - 3$  kali volume labu ekstrasi. Pemanas kemudian dinyalakan pada suhu  $50^{\circ}\text{C}$ . Proses ekstraksi sampel dilakukan selama  $\pm 6$  jam. Setelah 6 jam, sampel dikeluarkan dari alat ekstraksi dan diangin-anginkan di udara terbuka selama  $\pm 30$  menit. Sampel dikeringkan dalam oven pada suhu  $100^{\circ}\text{C}$  selama 1 jam kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama  $\pm 15$  menit dan ditimbang. Kadar lemak dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{W - W1}{W2} \times 100\%$$

Keterangan : W = Berat sampel setelah oven pertama

W1 = Berat sampel setelah oven kedua

W2 = Bobot sampel

### 3.6.5. Kadar Abu

Kadar abu dianalisis dengan metode menurut Setyowati dan Nisa (2014) yang dilakukan dengan cara sampel dihancurkan dan ditimbang sebanyak 5 g, lalu dimasukkan ke dalam cawan porselen yang sudah diketahui bobot tetapnya. Sampel diarangkan di atas bunsen dengan nyala api kecil hingga berasap, kemudian dimasukkan ke dalam tanur pada suhu  $500-600^{\circ}\text{C}$  selama 2-8 jam sampai menjadi abu berwarna putih. Cawan yang berisi abu didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga diperoleh bobot tetap. Kadar abu dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{berat abu (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

### 3.6.6. Serat Kasar

Kadar serat kasar dianalisis menurut SNI 01-2891-1992 yang dilakukan dengan cara kertas saring Whatman 41 dikeringkan dalam oven suhu 105-110°C selama 1 jam, dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit, dan ditimbang. Selanjutnya, sampel sebanyak  $\pm 1$  g dimasukkan dalam gelas beker 250 ml, lalu ditambah 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N dan dididihkan selama 30 menit. Setelah mendidih, sebanyak 25 ml NaOH 1,5 N ditambahkan dalam sampel dan dididihkan kembali selama 30 menit. Suspensi disaring dengan kertas saring menggunakan *buchner*, kemudian dicuci berturut-turut dengan 50 ml *aquadest* panas, 50 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,3 N, 50 ml *aquadest* panas, dan 5 ml n-hexana. Kertas saring beserta sampel dioven selama  $\pm 6$  jam pada suhu 105°C. Setelah itu, kertas saring beserta sampel dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang, kemudian dimasukkan dalam tanur dan dipijarkan selama 6 jam pada suhu 400-600°C. Selanjutnya, dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang. Kadar serat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kadar Serat Kasar (\%)} = \frac{y-z-a}{x} \times 100\%$$

Keterangan:

y = berat kertas saring + sampel setelah dioven (g)      a = berat kertas saring kosong (g)

z = berat kertas saring + sampel setelah ditanur (g)      x = berat aktual sampel (g)

### 3.6.7. Karbohidrat

Kadar karbohidrat dihitung dengan metode *by difference* menurut Cakasana *et al.* (2014) yang dilakukan dengan cara pengurangan 100% dengan

jumlah dari hasil empat komponen yaitu kadar air, protein, lemak dan abu. Kadar karbohidrat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - (\%KA + \%KP + \%KL + \%KAb + \%SK)$$

Keterangan :

KA = Kadar air

KL = Kadar lemak

SK = Serat Kasar

KP = Kadar protein

KAb = Kadar abu

### 3.6.8. Kalori

Nilai kalori dihitung dengan metode menurut Sutamihardja *et al.* (2017) berdasarkan kalkulasi komposisi karbohidrat, protein, dan lemak dari sampel yang dihasilkan.

$$\text{Kalori (Kkal/100 g)} = (K \times 4) + (P \times 4) + (L \times 9)$$

Keterangan : K = Karbohidrat

P = Protein

L = Lemak

### 3.7. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian sifat kimia dan kalori *flakes* millet putih dengan penambahan tepung labu kuning dianalisis dengan menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5% dan apabila terdapat pengaruh maka dilanjutkan menggunakan uji Duncan. Semua data dianalisis dengan aplikasi SPSS *for windows* 22.0.