BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yang percobaannya dirancang dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan masing-masing dengan 3 kali ulangan, sehingga penelitian terdiri dari 15 unit percobaan. Adapun perlakuan yang dilakukan adalah :

1. P1 : Perlakuan substitusi tepung bonggol pisang 5% : tepung terigu 95%
2. P2 : Perlakuan substitusi tepung bonggol pisang 10% : tepung terigu 90%
3. P3 : Perlakuan substitusi tepung bonggol pisang 15% : tepung terigu 85%
4. P4 : Perlakuan substitusi tepung bonggol pisang 20% : tepung terigu 80%
5. P5 : Perlakuan substitusi tepung bonggol pisang 25% : tepung terigu 75%

Dipilihnya perbedaan konsentrasi tersebut karena untuk mendapat konsentrasi optimum yang dapat menghasilkan produk brownies dengan nilai gizi dan nilai sensoris yang sesuai dengan standar.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah dalam bidang ilmu Teknologi Pangan yaitu melakukan eksperimen untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung bonggol pisang kepok terhadap karakteristik brownies. Pembuatan brownies dan penilaian organoleptik dilakukan di Laboratorium Pengolahan Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Denpasar sedangkan analisis kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar air, dan kadar serat kasar dilakukan di Laboratorium Analisis Pangan

Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Desember 2018 sampai dengan April 2019.

C. Bahan dan Alat

1. Bahan

a. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan brownies yaitu substitusi tepung bonggol pisang dan tepung terigu merk segitiga biru, gula pasir lokal, margarine merk blue band, telur ayam, garam yodium merk ayam jago dibeli di Swalayan Tiara. Untuk coklat batang merk ALFA (*dark chocolate*), coklat bubuk merk R-Tulip Burgundy, *baking powder* merk koepoe-koepoe, emulsifier merk koepoe-koepoe dibeli di UD. Fenny.

b. Bahan-bahan yang digunakan dalam uji organoleptik yaitu crackers tawar dan air mineral.

c. Bahan yang digunakan dalam analisa kadar abu dan air yaitu sampel brownies.

d. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam menganalisis kadar protein brownies adalah tablet kjeldahl, HCl, Aquades, H_2SO_4 15 ml, 50 ml NaOH 15%, 25 ml asam borat 3%, 3 tetes PP (phenolphtalin).

e. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam menganalisis kadar lemak brownies adalah PE atau heksan.

f. Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam menganalisis kadar serat brownies adalah H_2SO_4 1,25%, aquades, NaOH 3,25%, dan alkohol 95%.

2. Alat

a. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan tepung bonggol pisang yaitu talenan, pisau, nampan, panci, kompor, saringan, blender, ayakan tepung 80 mesh, baskom, timbangan, dan sendok makan.

b. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan brownies yaitu timbangan, kom adonan, mixer, loyang, kain lap, ayakan tepung, pisau, sendok teh, spatula, kuas, mangkok, panci tim, oven, dan kompor.

c. Alat-alat yang digunakan dalam uji organoleptik yaitu nampan, piring kertas dan alat tulis.

d. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kadar air yaitu lumpang, pinset, oven, cawan petri, desikator, dan timbangan analitik.

e. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kadar abu yaitu lumpang, deksikator, cawan, Muffle, kompor listrik, pipet tetes, timbangan analitik, dan pinset.

f. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kadar protein yaitu lumpang, labu kjeldahl, destruktor, labu erlenmeyer, gelas ukur, gelas beaker, destilator, pipet tetes, timbangan analitik, biuret, pipet volume, boult/pompa karet, labu takar, biuret.

g. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kadar lemak yaitu lumpang, labu lemak, soxhlet, pendingin balik, oven, timbangan analitik, kertas saring, benang wol.

h. Alat-alat yang digunakan untuk analisis kadar serat yaitu timbangan analitik, spatula, erlenmeyer, pipet volume, pendingin tegak, hot plate, corong Buchner, kertas saring, pompa, beaker glass, batang pengaduk, oven, dan cawan petri.

D. Sampel Penelitian

Sampel penelitian yang dianalisis adalah Brownies perbedaan perlakuan substitusi tepung bonggol pisang sebagai berikut :

1. Komposit P1: substitusi tepung bonggol pisang 5%: tepung terigu 95%
2. Komposit P2: substitusi tepung bonggol pisang 10% : tepung terigu 90%
3. Komposit P3: substitusi tepung bonggol pisang 15% : tepung terigu 85%
4. Komposit P4: substitusi tepung bonggol pisang 20% : tepung terigu 80%
5. Komposit P5: substitusi tepung bonggol pisang 25% : tepung terigu 75%

E. Prosedur Kerja

1. Prosedur pembuatan tepung bonggol pisang

a. Bonggol pisang dibersihkan dari kulit pelepah, kotoran yang masih menempel tanah, akar dan dicuci bersih.

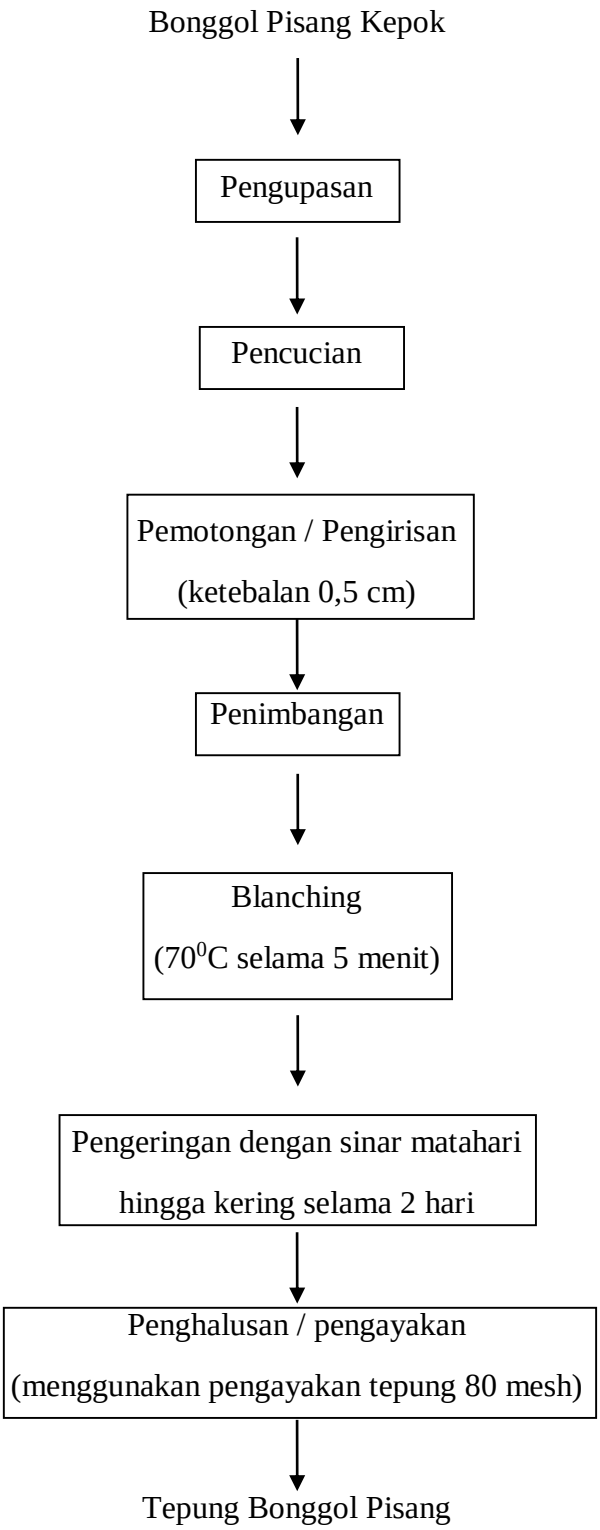
b. Bonggol pisang di iris tipis dengan alat irisan dan dicincang lalu dicuci kembali sampai benar-benar bersih.

c. Bonggol pisang yang telah dipotong-potong di blanching selama 5 menit dengan suhu 70^0C untuk mencegah proses pencoklatan (*browning*).

d. Kemudian dikeringkan menggunakan sinar matahari hingga kering selama 2 hari.

e. Setelah kering dilakukan penghalusan menggunakan blender dan di ayak menggunakan ayakan tepung 80 mesh hingga didapatkan tepung bonggol pisang.

Untuk lebih jelas pembuatan tepung bonggol pisang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Tepung Bonggol Pisang

2. Komposisi bahan pembuatan brownies

Dalam penelitian ini, brownies yang dibuat masing-masing dengan perlakuan dan ulangan yaitu 1 resep. Adapun komposisi bahan pembuatan brownies dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
Komposisi Bahan Pembuatan Brownies

Bahan	Perlakuan				
	P1	P2	P3	P4	P5
Tepung Komposit (g)	100	100	100	100	100
Gula Pasir (g)	100	100	100	100	100
Margarine (g)	125	125	125	125	125
Telur Ayam (g)	120	120	120	120	120
Coklat Batang (g)	125	125	125	125	125
Coklat Bubuk (g)	25	25	25	25	25
Baking Powder (g)	3	3	3	3	3
Emulsifier (g)	5	5	5	5	5
Garam (g)	3	3	3	3	3

3. Prosedur pembuatan brownies

Tahapan pembuatan brownies, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Menyiapkan oven.

b. Sambil menunggu oven panas, lelehkan margarine dan masukkan potongan coklat batang, masak sambil diaduk-aduk hingga coklat meleleh.

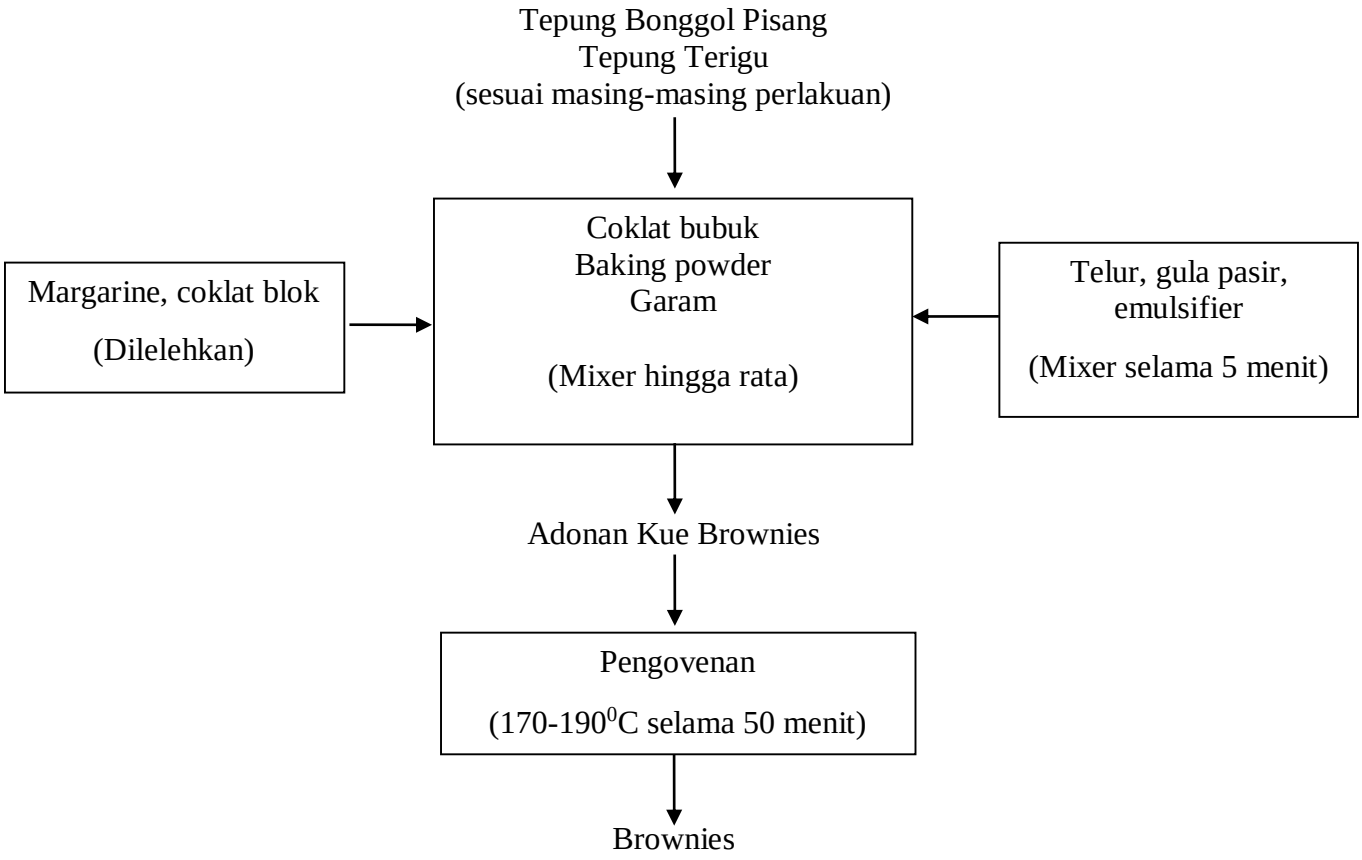
c. Campur tepung bonggol pisang dan tepung terigu sesuai perlakuan, coklat bubuk, baking powder, dan garam lalu aduk rata. Sisihkan.

d. Di tempat terpisah kocok telur, gula pasir, dan SP (*emulsifier*) menggunakan mixer selama 5 menit dengan kecepatan sedang.

e. Masukkan campuran tepung dan coklat tim secara berselingan sedikit demi sedikit ke dalam kocokan telur yang sudah dimixer. Diaduk menggunakan mixer dengan kecepatan rendah sampai tercampur dengan rata.

f. Tuang adonan brownies ke dalam loyang diberi alas kertas roti dan beroles margarine. Panggang didalam oven dengan suhu 170-190^{0}C selama 30-50 menit.

Untuk lebih jelas pembuatan brownies dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Brownies

F. Parameter yang Diuji

1. Uji organoleptik

Uji organoleptik disebut juga *sensories evaluation* merupakan cara yang paling mudah, sederhana, dan cepat untuk mengetahui keragaman mutu suatu produk. Orang yang melakukan pengujian disebut panelis.

Pengujian organoleptik pada penelitian ini meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan terhadap produk brownies untuk masing-masing perlakuan adalah dilakukan uji hedonik. Dalam uji hedonik panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan. Tingkat kesukaan disebut dengan skala hedonik. Untuk menentukan produk terbaik dengan cara menghitung persentase tertinggi dari panelis yang memilih produk sangat suka dan suka pada aroma dan rasa dari brownies.

Macam panelis yang digunakan adalah panelis agak terlatih dengan jumlah panelis terdiri dari 25 orang diambil dari mahasiswa semester IV dan VI Jurusan Gizi Poltekkes Denpasar. Skala hedonik dan skala numerik yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Prosedur kerja pengujian ini :

a. Mengisi tanggal, nama penguji, produk yang akan diuji pada form yang telah disediakan.
b. Menguji rasa, warna, aroma, tekstur, dan penerimaan secara keseluruhan kue brownies.
c. Menulis tingkat kesukaan dengan memberi kode pada kolom yang telah disediakan.

d. Setiap seleksi pengujian satu sampel, dilakukan pengembalian ke dalam seperti semula, misalnya dengan minum air dan makan crackers sebagai penetral.

e. Menganalisa data hasil pengamatan.

Tabel 6
Rentang Skala Hedonik Untuk Pengujian Terhadap Rasa, Warna, Aroma, Tekstur, dan Penerimaan Secara Keseluruhan

No	Skala Hedonik	Skala Numerik
1	Sangat suka	5
2	Suka	4
3	Netral	3
4	Kurang suka	2
5	Sangat tidak suka	1

Tabel 7
Rentang Skala Mutu Hedonik Untuk Menyatakan Tekstur Brownies

No	Skala Hedonik	Skala Numerik
1	Agak kasar	3
2	Kasar	2
3	Sangat kasar	1

2. Analisa kadar air

Penentuan kadar air menggunakan metode oven (Sudarmadji *et al*., 2003 dalam Widarta *et al*., 2017)

a. Cawan dioven pada suhu 105°C

b. Didinginkan dalam desikator (±15 menit)

c. Ditimbang berat cawan kosong

d. Ditambahkan sampel (± 3 g)

e. Di oven (± 3 jam dengan suhu 100-105°C)

f. Didinginkan dalam desikator (±15 menit)

g. Ditimbang

h. Di oven (± 1 jam dengan suhu 100-105°C)

i. Didinginkan dalam desikator (±15 menit)

j. Ditimbang sampai berat konstan (selisih berat ± 0,02 mg)

Perhitungan kadar air :

$$\text{Kadar Air (\% b/b)} = \frac{berat\ awal - berat\ akhir}{berat\ awal}\ x\ 100\%$$

3. Analisa kadar abu

Penentuan kadar abu menggunakan metode pemanasan tinggi (Sudarmadji *et al*., 2003 dalam Widarta *et al*., 2017)

a. Cawan dioven pada suhu 105°C (± 3 jam)

b. Didinginkan dalam deksikator (±15 menit)

c. Ditimbang berat cawan kosong

d. Ditambahkan sampel (± 3 g), kemudian ditetesi alkohol 2-3 tetes

e. Sampel dipijarkan diatas kompor listrik sampai menjadi arang dan tidak berasap

f. Dimasukkan ke Muffle sampai sampel berbentuk abu putih (selama ± 6 jam, 600°C)

g. Dimasukkan ke dalam deksikator (± 15 menit)

h. Ditimbang dan berat dicatat

Perhitungan kadar abu :

$$\text{Kadar abu (\%b/b)} = \frac{berat\ akhir/abu}{berat\ awal}\ x\ 100\%$$

4. Analisa kadar protein

Penentuan kadar protein ditentukan dengan metode Mikro Kjeldahl (Sudarmadji *et al*., 2003 dalam Widarta *et al*., 2017)

a. Sampel dihaluskan, kemudian ditimbang sebanyak 0,5 g, kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl.
b. Kemudian ditambahkan tablet kjeldahl 1 g dan 15 ml H_2SO_4. Kemudian didestruksi kurang lebih selama 2 jam lalu didinginkan
c. Dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda tera.
d. Dituang ke labu kjeldahl. Dan ditambahkan 3 tetes PP dan NaOH 15% sebanyak 50 ml, kemudian didestilasi.
e. Penampung destilat diisi 25 ml asam borat 3%, hasil destilat ditampung sampai volume 80 ml.
f. Hasil destilat dititrasi dengan HCl hingga berubah warna menjadi kuning.

Perhitungan proteinnya adalah sebegai berikut :

$$\% \text{ N} = \frac{(ml\ HCl\ sampel - ml\ HCl\ Blanko)\ x\ N\ HCl\ x\ 14{,}007}{sampel\ (mg)}\ x\ 100\%$$

% Protein (b/b) = % N x faktor konversi

5. Analisa kadar lemak

Penentuan kadar lemak dengan metode ekstraksi Soxhlet (Sudarmadji *et al*., 2003 dalam Widarta *et al*., 2017)

a. Pembuatan timbel : kertas saring ditimbang, lalu di atasnya dituangkan sampel sebanyak ± 3 g, kemudian sampel dibungkus dengan kertas saring tersebut dan

diikat dengan benang wool yang talinya dipanjangkan untuk memudahkan dalam pengambilan pada saat pemanasan

b. Timbel dengan berat sampel ± 3 g

c. Ditimbang labu lemak kosong

d. Alat (soxhlet) dipasang

e. Ditambahkan pelarut (PE/Heksan) sebanyak 2 kali

f. Dipanaskan ± 4 jam

g. Timbel diangkat

h. Pelarut diuapkan dan ditampung

i. Labu dimasukkan ke dalam oven dan labu ditimbang setelah dioven

Perhitungan kadar lemaknya, sebagai berikut :

$$\text{Kadar lemak (\%bb)} = \frac{Berat\ setelah\ dioven - berat\ kosong}{Berat\ sampel}\ x\ 100\%$$

6. Analisa kadar karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat ditentukan dengan *Carbohydrate by Difference* (Sudarmadji *et al*., 2003 dalam Widarta *et al*., 2017)

% Karbohidrat = 100% - % (Protein + Lemak + Abu + Air)

7. Analisa kadar serat kasar (Sudarmadji *et al*., 2003 dalam Saragih 2013)

a. Ditimbang 5 gram bahan, kemudian dimasukkan ke dalam tabung fluks. Kemudian ditambahkan 200 ml H_2SO_4 1,25%, dan dididihkan selama 30 menit.

b. Selanjutnya disaring dan residu yang tertinggal dalam erlemeyer dicuci dengan aquadest mendidih.

c. Residu dalam kertas saring dicuci sampai tidak bersifat asam lagi.

d. Kemudian dididihkan lagi dengan penambahan 200 ml NaOH 3,25%, selama 30 menit. Dalam keadaan panas disaring dengan kertas saring yang telah diketahui bobotnya.

e. Dicuci berturut turut dengan air panas, hingga tidak bersifat basa lagi.

f. Residu dicuci lagi dengan alkohol 95% sebanyak 15 ml. Setelah itu, kertas saring dengan isinya dikeringkan pada 105^0C selama 1-2 jam hingga bobot tetap.

Perhitungan :

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{A-B-C}{Bobot\ contoh}\ x\ 100\%$$

Dimana:

A = bobot cawan + kertas saring + isi

B = bobot abu + cawan

C = bobot kertas saring

8. Rendemen

Rendemen tepung bonggol pisang dihitung berdasarkan berat tepung dibagi dengan berat bonggol saat basah dikali dengan 100

$$\text{Rendemen} = \frac{Berat\ tepung\ bonggol\ pisang}{Berat\ bonggol\ pisang\ basah}\ x\ 100\%$$

9. Menentukan substitusi brownies tepung bonggol pisang terbaik

a. Menentukan brownies dengan perlakuan terbaik dengan menentukan skala hedonik dari suka – sangat suka.

b. Ditentukan persentase dari semua perlakuan produk brownies.

c. Menyimpulkan perlakuan yang terbaik dari persentase tertinggi.

d. Ditentukan dari indikator mutu organoleptik terhadap aroma, rasa, dan penerimaan secara keseluruhan.

G. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah secara manual dengan bantuan kalkulator dan Microsoft Excel.

2. Analisis data

Analisis dilakukan setelah semua data dikumpulkan, ditabulasikan dan dianalisa dengan Sidik Ragam (ANOVA) dalam bentuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter yang di uji. Bila ada pengaruh, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).