

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu uji pendahuluan dan penelitian utama. Uji Pendahuluan dilakukan bulan April 2025 dan penilaian mutu fisik dilakukan bulan juli- agustus 2025 di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan dan kandungan mutu kimia meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat dan kalsium di laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG) berlokasi di Bogor.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 (tiga) perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan yang dilakukan

2. Jumlah Unit Penelitian

a. Perlakuan

1. Perlakuan A : Tepung Terigu 150g + Tepung Kacang Merah 150g + Tepung Talas 50g + Fla Susu 100g
2. Perlakuan B : Tepung Terigu 150g +Tepung Kacang Merah 135 g + Tepung Talas 65g + Fla Susu 100g
3. Perlakuan C : Tepung Terigu 150g + Tepung Kacang Merah 120 g + Tepung Talas 80 g + Fla Susu 100.

b. Pengulangan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dalam rumus:

$$\sum \text{unit percobaan } n = r \times t$$

$$= 2 \times 3$$

$$= 6 \text{ unit percobaan}$$

Keterangan :

n = jumlah unit percobaan

r = jumlah pengulangan (replikasi) sebanyak 2 kali

t = jumlah perlakuan (treatment)

C. Penentuan Bilangan Acak

Bilangan acak dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan. Penentuan bilangan acak menggunakan excel dengan cara menekan tombol “2ndf” “RAND”. (titik) sebanyak 6 kali dengan hasil : 0.051 ; 0.730; 0.218 ; 0.730 ; 0.735 ; 0.951 dan bilangan acak tersebut diurutkan hasil nilai terendah sampai nilai tertinggi.

Tabel 8 Penentuan Bilangan Acak

No	Bilangan Acak	Ranking	Perlakuan
1	0.218	3	A1
2	0.730	4	A2
3	0.175	2	B1
4	0.951	6	B2
5	0.735	5	C1
6	0.051	1	C2

Bilangan acak diberi ranking dari yang terendah hingga yang tertinggi. Rangkaian bilangan acak tersebut dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan, yaitu

Tabel 9 Layout Percobaan

1	2	3
C2 (0,051)	B1 (0,175)	A1 (0,218)
4	5	6
A2 (0,730)	C1 (0,735)	B2 (0,951)

Keterangan :

A1,A2 = Perlakuan A, Ulangan ke-1, ke-2 yaitu tepung kacang merah 150g, tepung talas 50g dan fla susu 100g.

B1, B2 = Perlakuan B, Ulangan ke-1, ke-2 yaitu tepung kacang merah 135g, tepung talas 65g dan fla susu 100g.

C1, C2 = Perlakuan C, Ulangan ke-1, ke-2 yaitu tepung kacang merah 120g, tepung talas 80g dan fla susu 100g

D. Bahan dan Alat

a. Bahan Penelitian

Tabel 10 Bahan Pembuatan Pie

No	Nama bahan	Perlakuan (gr)			Total	2x
		A	B	C	— (gr)	ulangan
1	Tepung Terigu	150	150	150	450	900
2	Tepung Kacang Merah	150	135	120	405	810
3	Tepung Talas	50	65	80	350	700
4	Margarin	125	125	125	375	740
5	Gula Halus	50	50	50	150	300
6	Fla susu	100	100	100	300	600

b. Alat Pembuatan Pie

Tabel 11. Alat Pengolahan Pie

NO	Jenis alat-alat	Jumlah	Satuan
1	Baskom	2	Unit
2	Timbangan bahan makanan	1	Unit
3	Oven	2	Meter
4	Kukusan	1	Unit
5	Kompor gas	1	Unit
6	Talenan	1	Unit
7	Piring	3-4	Unit
8	Cetakan Pie	1	Unit
9	Cabinet Dryer	1	Unit

Tabel 12 Rendemen

No	Nama Bahan	Berat bahan setelah (gr)			Jumlah tepung	Rendemen (%)
		Dibeli	Dikupas/ direbus	Dikeringkan		
1	Kacang Merah	5.000	4.500	3.700	2.250	0,45
2	Talas	1.500	3.000	2.300	1.150	1,43

Penghitungan rendemen tepung kacang merah dapat dihitung dengan rumus berikut

$$R = \frac{\text{Berat tepung kacang merah}}{\text{Berat kacang merah}} \times 100\%$$

$$R = \frac{2.250}{5000} \times 100\%$$

$$R = 0,45 \%$$

$$R = \frac{\text{Berat tepung talas}}{\text{Berat Talas}} \times 100\%$$

$$R = \frac{2,150}{1,500} \times 100\%$$

$$1,500$$

$$R = 0,43 \%$$

Prosedur Pembuatan Pie Talasmer Variasi Tepung Kacang Merah dengan Substitusi Tepung Talas dan Fla susu

1. Bahan penelitian dipersiapkan meliputi : tepung kacang merah, tepung talas, tepung terigu, telur, margarin, tepung gula halus, keju, air, susu
2. Lalu dilanjutkan pembuatan adonan dengan mencampurkan semua bahan yang sudah ditimbang sehingga mendapatkan adonan yang khalis.
3. Bentuk dengan menggunakan cetakan pie
4. Siapkan wajan dan masukkan meizena dan gula rose brand lalu tuangkan susu cair
5. Lalu aduk sampai tercampur rata dan masak menggunakan api kecil.
6. Lalu beri margarin dan aduk
7. Nyalakan oven listrik dengan suhu 150 derajat
8. Lalu masukkan pie yang telah di cetak kedalam oven beserta vla susu selama 45 menit
9. Pie telah matang dan siap disajikan

E. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis Panelis

Jenis panelis yang digunakan adalah panelis terlatih, yaitu panelis sejumlah 50 orang yang diambil dari mahasiswa Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi dengan kriteria dalam keadaan tidak lapar, tidak sedang sakit, tidak merokok, bersedia menjadi panelis dan bersedia melakukan uji organoleptik.

2. Cara Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dari pie berbahan dasar kacang merah dan talas oleh 50 orang panelis yang terdiri dari mahasiswa Poltekkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam.

Langkah-langkah pengumpulan data kepada panelis adalah sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan uji organoleptik peneliti kebutuhan panelis yang menguji organoleptik

2. pie yang dibuat akan diletakkan diatas piring dan masing-masing diberi label dengan kode.
3. Lalu diberi air putih untuk menetralsir indera perasa pada saat mengkonsumsi pie.
4. Panelis memberikan penilaian uji organoleptik meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa dengan menggunakan skala yang digunakan adalah sebagai berikut:

a) Amat sangat Suka	5
b) Sangat suka	4
c) Suka	3
d) Kurang suka	2
e) Tidak suka	1

F. Data Uji mutu kimia meliputi Kadar Air, Kadar Abu, Protein, Lemak, Karbohidrat dan Kalsium

Produk yang akan dilakukan pengujian uji mutu kimia di Laboratorium PT. Saraswati Indo Genetech (SIG) berlokasi di Bogor adalah produk pie tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris L*) Dengan Substitusi Tepung Talas (*Colocasia esculenta L*). Namun produk pie talasmer tersebut sudah dalam keadaan kategori makanan sudah jadi yang sudah di oven dan produk yang sudah diolah berdasarkan prosedur, dipastikan sudah siap untuk diuji mutu kimia meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat dan kalsium.

Analisis uji mutu kimia produk pie tepung kacang merah dengan substitusi tepung talas dengan fla susu yaitu analisis Kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat dan kalsium.

Cara Pengumpulan data:

1. Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode pengeringan. Prosedur analisis kadar air sebagai berikut :

- a. Mengoven terlebih dahulu cawan yang digunakan selama 30 menit pada suhu 100-105 °C.
- b. Kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan ditimbang.
- c. Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan.
- d. Kemudian dioven pada suhu 100-105°C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang.
- e. Tahap ini diulangi hingga dicap bobot yang konstan. Presentase kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{Berat Sampel Awal} - \text{Berat Sampel Akhir}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

2. Kadar Abu

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode gravimetri. Prosedur sebagai berikut:

- Cawan porselin kosong dipanaskan dalam tanur dengan suhu 550°C selama 25 menit setelah itu didinginkan dengan desikator
- Selanjutnya, cawan ditimbang lalu masukkan sampel sebanyak 3 gram dan ditimbang beserta cawannya.
- Sampel diarangkan sampai tidak berasap.
- Kemudian dimasukkan ke dalam tanur yang suhunya 550°C selama 2-3 jam
- Sampel dikeluarkan lalu didinginkan dalam desikator
- Terakhir, berat akhir cawan dan isinya ditimbang.

Presentase kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

3. Protein

Analisis kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Semi Mikro Kjedahl.

Prosedur sebagai berikut :

- Sampel sebanyak 1,5 gram dimasukkan kedalam labu kjedahl 30ml.
- Kemudian ditambahkan H₂SO₄ 7ml kedalam tabung kjedahl.
- Sampel dididihkan selama 1-1,5 jam sampai jernih kemudian didinginkan.
- Isi labu dituangkan ke dalam alat destilasi, labu dibilas 5-6 kali dengan aquades 20 ml, air bilasan juga dimasukkan ke dalam alat destilasi.
- Sampel ditetesi indikator hingga sampel berwarna hijau dan di tambahkan larutan NaOH 4% sebanyak 20 ml.
- Cairan dalam ujung kondensor ditampung dalam Erlenmeyer 125 ml berisi larutan H₃BO₃ 3% dan 3 tetes indikator (cairan metil merah dan metil blue) yang ada di bawah kondensor.
- Destilasi dilakukan hingga diperoleh 70 ml destilat yang bercampur dengan H₃BO₃ (Berwarna Hijau) dan indikator dalam erlenmeyer.
- Desilat dengan HCL 0,1 N sampai perubahan warna menjadi ungu.

Presentase kadar protein dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = N \times F$$

4. Lemak Metode Soxlet

a. Preparasi Sampel

Sampel sebanyak ± 7 gr dihidrolisis dengan menggunakan HCL 1:4 (1 bagian HCL, 4 bagian aquades) sebanyak 50 ml. Sampel lalu disaring dan dikeringkan. Residu bersama kertas saring kemudian dioven.

b. Determinasi Sampel

Residu Bersama kertas saring dibungkus dalam kertas saring, kemudian dimasukkan kedalam labu lemak, selanjutnya dilakukan refluks selama 5 jam sampai pelarut yang turun kembali ke dalam labu lemak berwarna jernih. Pelarut dalam labu lemak didestilasi dan ditampung Kembali. Kemudian, lemak hasil ekstraksi dipanaskan dalam oven dengan suhu 150°C hingga mencapai berat yang tetap, kemudian didinginkan dalam desikator 20-30 menit. Selanjutnya, labu beserta lemak didalamnya di timbang dan berat lemak dapat diketahui.

Persentase kadar lemak dihitung dengan rumus sebagai berikut:

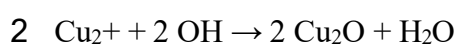
$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{Normalitas} \times 12,0007}{\text{Berat Sampel (mg)}} \times 100$$

5. Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat dilakukan menggunakan metode fenolsulfur. Prosedur analisis kadar karbohidrat sebagai berikut :

- Ambil sampel dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer ditambahkan 25 ml HCL 3%.
- Didihkan selama 1,5 jam dengan pendingin tegak dan dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml.
- Bahan dinetralkan dengan NaOH 3,25% (indicator pp) dihipitkan hingga 250 ml.
- Disaring lalu diambil filtratnya dipipet sebanyak 10 ml (filtrat) ke dalam erlenmeyer asah.
- Kemudian ditambahkan 25 ml luff dan 15 ml H_2O .
- Didihkan selama 10 menit dengan pendingin tegak lalu didinginkan.
- Ditambahkan ki 30% sebanyak 10 ml dan 25 ml H_2SO_4 25%.
- Dititrasi dengan tio 0,1 n terstandarisasi dengan indikator kanji, dibandingkan terhadap blanko.

Presentase kadar karbohidrat dihitung dengan rumus sebagai berikut:



6. Kalsium

Kadar kalsium dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Kalsium} = \frac{1000 \text{ Vedta (b)} \times \text{Medta} \times 40}{V_{cu}}$$

Keterangan :

$V_{c.u}$ = Volume larutan contoh uji

Vedta (b) = Volume rata-rata larutan baku untuk titrasi kalsium
Medta = Molaritas larutan baku untuk titrasi.

G. Cara Membawa Pie Ke Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor

- Kemas pie ke dalam wadah yang tertutup rapat kemudian masukkan ke dalam plastik agar terhindar dari mikroba.
- Setelah sampai di SIG, lakukan pengisian administrasi dan tulis data diri terlebih dahulu. Kemudian pihak laboratorium akan melakukan pengecekan pie yang akan di uji mutu kimia tersebut.
- Setelah proses administrasi berhasil dan pengecekan pie selesai, pie akan diuji di laboratorium.
- Kemudian tunggu hasil laboratorium mutu kimia yang akan keluar ± 15 hari.

H. Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil penilaian mutu fisik (uji organoleptik) yang telah dikumpulkan diolah menggunakan *Personal Computer* (PC) dengan menggunakan program SPSS versi 22.0 dengan uji sidik ragam (ANOVA) pada $\alpha < 5\%$, jika p hitung $\alpha < 5\%$, maka H_a diterima, artinya terdapat perbedaan mutu fisik yang signifikan di antara perlakuan. Selanjutnya akan dilakukan uji Duncan untuk mengetahui jenis perlakuan mana yang saling berbeda. Hasil akhir dari analisis mutu fisik ini adalah dipilihnya satu pie dengan perlakuan yang paling disukai panelis. Selanjutnya pie dengan perlakuan yang paling disukai panelis akan dikirim ke Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech (SIG) di Bogor untuk dilakukan penilaian terhadap mutu kimia.