

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap: penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Pada bulan Mei 2025, pengujian pendahuluan dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan (Lubuk Pakam). Sementara itu, analisis mutu kimia dilakukan pada bulan Agustus 2025 di PT Saraswati Indo Genetech (SIG), Bogor, dan penelitian utama dilaksanakan pada bulan September 2025 di fasilitas yang sama.

a. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental dengan dua ulangan dan tiga perlakuan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

b. Jumlah Unit Perlakuan

a. Perlakuan

- 1) Perlakuan A: 40 gram tepung kacang merah ditambah 10 gram tepung ubi jalar ungu
- 2) Perlakuan B: 35 gram tepung kacang merah dengan 15 gram tepung ubi jalar ungu
- 3) Perlakuan C: 30 gram tepung kacang merah dan 20 gram tepung ubi jalar ungu

b. Pengulangan

Rumus berikut digunakan untuk menentukan jumlah unit eksperimen (n) dalam penelitian tersebut:

$$\begin{aligned}\sum \text{unit percobaan } n &= r \times t \\ &= 2 \times 3 \\ &= 6 \text{ unit percobaan}\end{aligned}$$

Keterangan : n = jumlah unit percobaan

r = jumlah dua Salinan atau pengulangan

t = jumlah perlakuan

c. Penentuan Bilangan Acak

Fungsi =RAND() di Microsoft Excel digunakan untuk melakukan proses pengacakan. Selanjutnya, enam sel diisi dengan enam angka acak dan diurutkan dari nilai terendah hingga tertinggi untuk menentukan urutan perlakuan.

Tabel 13. Penentuan Bilangan Acak

No	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1.	0, 604	3	A1
2.	0, 920	6	A2
3.	0,552	2	B1
4.	0, 768	4	B2
5.	0, 842	5	C1
6.	0, 135	1	C2

Rangking bilangan acak diatas dianngap menjadi unit percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan dan selanjutnya disusun dalam layout percobaan berikut.

Tabel 14. Layout Percobaan

1	2	3
C2 (0,135)	B1 (0,552)	A1 (0,604)
4	5	6
B2 (0,768)	C1 (0,842)	A2 (0,920)

Keterangan :

A1, A2 = Tepung Ubi Ungu 10gram + Tepung Kacang Merah 40gram

B1, B2 = Tepung Ubi Ungu 15gram + Tepung Kacang Merah 35gram

C1, C2 = Tepung Ubi Ungu 20gram + Tepung Kacang Merah 30gram

d. Alat Pembuatan Cookies

Alat yang digunakan untuk pembuatan cookies adalah sebagai berikut

Tabel 14. Alat Pembuatan Cookies

No.	Jenis Alat	Jumlah
1.	Timbangan digital	1
2.	Bowl	1
3.	Sendok	1
4.	Pengaduk	1
5.	Oven	1
6.	Wadah kecil	3

e. Bahan Penelitian

Tabel 15. Perhitungan Kebutuhan Sampel Cookies untuk Uji Pendahuluan dan Penelitian Utama

Tahap Penelitian	Jumlah Panelis (orang)	Jumlah Perlakuan	Sampel per Panelis	Total Sampel yang Dibutuhkan (keping)	Berat Adonan per Keping (g)	Total Adonan yang Dibutuhkan (g)
Uji Pendahuluan	25	5	5	125	15	1.875
Penelitian Utama	50	3	3	150	15	2.250
Total				275		4.125

Keterangan:

1. Uji pendahuluan dilakukan terhadap 25 panelis dengan 5 formulasi cookies (A, B, C, D, dan E).
2. Setiap panelis menerima satu keping cookies dari masing-masing perlakuan yang diuji.
3. Penelitian utama dilakukan terhadap 50 panelis dengan 3 formulasi terbaik hasil uji pendahuluan (A, B, dan C).

4. Berat adonan setiap keping cookies adalah ± 15 gram sebelum proses pemanggangan.
5. Total kebutuhan sampel pada uji pendahuluan adalah 125 keping cookies, sedangkan pada penelitian utama sebanyak 150 keping cookies.

Total kebutuhan sampel selama penelitian adalah 275 keping cookies atau setara dengan 4.125 gram adonan

Total Kebutuhan Bahan Selama Penelitian

Bahan	Total Kebutuhan (g)
Tepung ubi ungu	215,9
Tepung kacang merah	409,2
Tepung terigu	1.249,9
Kuning telur	249,9
Margarin	1.000,0
Gula halus	874,8

Keterangan:

Perhitungan kebutuhan bahan didasarkan pada total kebutuhan sampel selama penelitian yaitu 275 keping cookies yang terdiri atas 125 keping untuk uji pendahuluan dan 150 keping untuk penelitian utama.

f. Prosedur Pembuatan Cookies

1. Selirih bahan ditimbang sesuai formula masing masing perlakuan
2. Margarin dan gula halus dikocok hingga homogen, kemudian telur ditambahkan dan dicampur rata.
3. Tepung terigu, ubi ungu, dan kacang merah dimasukkan secara bertahap sambil diaduk hingga adonan kalis.
4. Setelah menimbang adonan menjadi potongan seberat 15 gram, bulatkan dan bentuk adonan hingga ukurannya seragam.
5. Letakkan potongan-potongan adonan di atas loyang yang telah diolesi margarin, pastikan ada jarak di antara setiap adonan.

6. Panggang kue selama 20 hingga 25 menit pada suhu 160°C.

B. Jenis dan Pengumpulan Data

a. Jenis Panelis

Mahasiswa dari Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan bertindak sebagai panelis dalam uji organoleptik ini, khususnya untuk tahap awal penelitian, jumlah panelis yang dilibatkan adalah sebanyak 25 orang, sedangkan penelitian utama melibatkan 50 panelis. Pemilihan panelis didasarkan pada berbagai kriteria, yaitu telah menyelesaikan kursus Teknologi Pangan dan menjalani pelatihan, dalam kondisi kesehatan yang sangat baik, tidak merokok, dan siap untuk mengikuti seluruh rangkaian ujian.

b. Cara Pengumpulan Data

Dengan menggunakan kuesioner atau formulir uji organoleptik yang disediakan, panelis menilai warna, aroma, rasa, dan tekstur cookies tersebut untuk mengumpulkan informasi mengenai mutu organoleptiknya

c. Data Uji Mutu Kimia Meliputi Kadar Air, Kadar Abu, Protein, Lemak, Karbohidrat, dan Zat Besi

Komposisi kimia cookies yang terbuat dari kacang merah dan tepung ubi jalar ungu tersebut diuji di laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech di Bogor. Parameter pengujiannya meliputi kandungan zat besi, protein, lemak, karbohidrat, kadar air, dan kadar abu.

d. Cara Membawa Cookies ke Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor

- Sampel cookies dibungkus menggunakan plastic pada wadah kedap udara guna menjamin kualitasnya.
- Setibanya di lokasi laboratorium, langkah awal yang dikerjakan meliputi pencatatan identitas sekaligus pendataan administrative sampel..
- Kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat, dan zat besi pada sampel kemudian diukur di laboratorium.

- Keluaran atau hasil dari pengujian tersebut umumnya baru bisa di terbitkan dalam jangka waktu 15 hari pascapenerimaan sampel

B. Pengolahan Dan Analisis Data

a. Pengolahan Data Mutu Fisik

1. Identifikasi karakteristik organoleptik yang akan dinilai oleh panelis, seperti warna, tekstur, rasa, dan aroma.
2. Mengumpulkan hasil penelitian organoleptik dari panelis.
3. Data dianalisis menggunakan SPSS dengan Uji Anova.
4. Uji Duncan digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda jika ditemukan adanya perbedaan. Formulasi cookies yang paling disukai panelis ditentukan berdasarkan hasil analisis tersebut.

b. Analisis Data Mutu Fisik

1. Gunakan uji hedonik (tingkat kesukaan), uji ranking, atau uji mutu spesifik.
2. Pengumpulan Data
3. Statistik Deskriptif

Untuk setiap atribut organoleptik:

Rata-rata (mean): menunjukkan tingkat kesukaan rata-rata

Standar deviasi (SD): menunjukkan keragaman penilaian antar panelis

4. Data hasil organoleptik yang telah dikumpulkan diolah menggunakan komputer dengan program SPSS dengan uji sidik ragam (Anova) pada α 5%. Jika p hitung $\alpha < 5\%$, artinya terdapat perbedaan mutu organoleptik yang signifikan diantara jenis perlakuan. Untuk itu dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui jenis perlakuan mana yang saling berbeda. Hasil akhir dari analisa mutu fisik ini adalah ditentukannya satu jenis chesse stick tinggi zat besi dengan variasi penambahan tepung ubi ungu dan tepung kacang merah yang paling disukai panelis.

c. Pengolahan Data Uji Kimia

1. Pengumpulan Data

Data diperoleh dari hasil uji laboratorium, misalnya dari metode:

- Kadar air → Oven (metode gravimetri)
- Protein → Metode Kjeldahl
- Lemak → Metode Soxhlet
- Abu → Pembakaran dalam furnace
- Karbohidrat → By difference: $100\% - (\text{air} + \text{abu} + \text{lemak} + \text{protein} + \text{serat})$
- Zat Besi → Spektrofotometer Serapan Atom

2. Tabulasi Data

3. Pengolahan Statistik

4. Interpretasi Hasil

Bandingkan hasil dengan standar mutu (misal: SNI, Codex, atau literatur).

Misalnya:

SNI tepung kacang merah: kadar air maksimal 14%

Jika kadar air sampel A = 12.5%, maka memenuhi syarat