BAB IV
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian desain eskperimental atau percobaan yang bertujuan untuk mempelajari pengaruh perlakuan tertentu pada pembuatan sncak bar berbahan baku tepung ubi ungu dan buah naga. Metode penelitian ini menggunakan Kuantitatif yaitu pendekatan penelitian yang mengumpulkan dan menganalisis data dalam bentuk angka untuk mengukur variabel, menguji hipotesis dan menemukan hubungan atau pola antar variabel secara statistik.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

a. Lokasi penelitian uji organoleptik dilaksanakan di Laboratorium Poltekkes Kemenkes Pontianak. Analisis Zat Gizi Makro dilakukan di Laboratorium BSPJI di Jalan Budi Utomo no. 41 Telp. (0561) 881393, 884442, Fax. (0561) 881533 Pontianak 78243 Email: bspjipontianak@kemenperin.go.id

b. Dan analisis Antioksidan di Laboratorium terpadu Universitas Tanjung Pura Gedung Laboratorium Keilmuan Dasar di jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak Email: upt.labtrpadu@untan.ac.id Web:upt-labterpadu.untan.ac.id

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2026

C. Alat dan Bahan

Alat: Pisau (stainless steel), Talenan (food grade), Mangkuk (kaca) Blender, Timbangan digital (ketelitian 0,1gr), Loyang (persegi panjang), Pengaduk manual, Baskom (Stainless steel), Kertas Roti, Oven Pemanggang (suhu 100-120°C)

Bahan: yang digunakan dalam pembuatan snack bar meliputi ubi jalar ungu segar, buah naga merah matang, tepung terigu protein sedang, telur ayam ras segar, margarin, susu bubuk, dan gula pasir. Bahan-bahan tersebut diperoleh dari pasar tradisional Kota Pontianak dan dipilih dalam kondisi baik serta layak digunakan untuk pengolahan pangan, sebagai berikut.

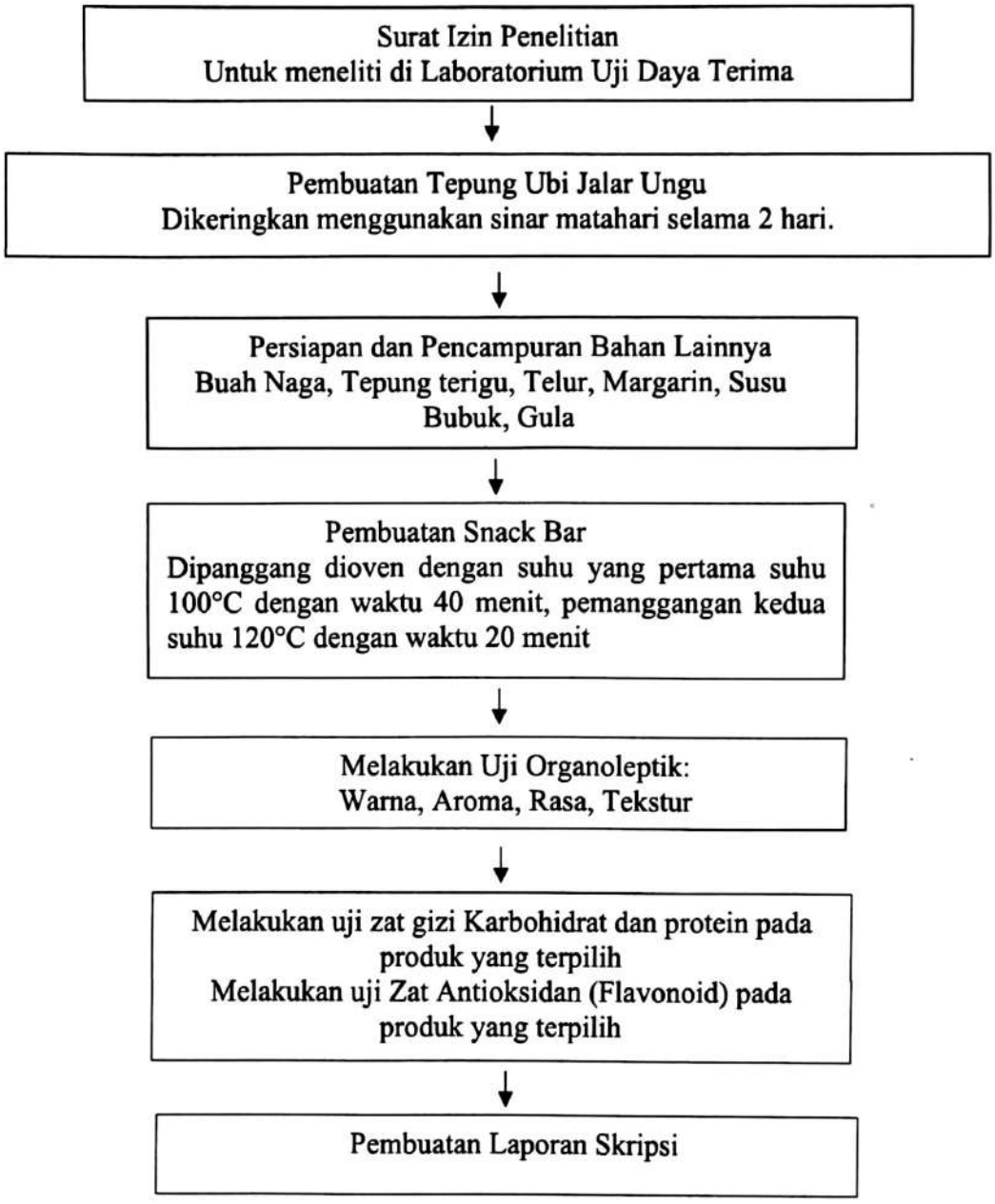
Tabel 4 Formulasi Snack Bar Tepung Ubi Ungu

No.	Bahan (gr)	Formulasi gr		
		F1	F2	F3
1.	Tepung ubi ungu	45	35	25
2.	Buah Naga Merah	5	15	25
3.	TepungTerigu	50	50	50
4.	Telur	20	20	20
5.	Margarin	20	20	20
6.	Susu Bubuk	20	20	20
7.	Gula	20	20	20

Sumber Modifikasi (Zaddana et al., 2021) Formulasi snack bar pada penelitian ini merupakan hasil modifikasi penelitian Zaddana et al. (2021). Modifikasi dilakukan pada komposisi bahan utama, yaitu penggunaan tepung ubi ungu dan buah naga merah dengan tiga perbandingan formulasi yang berbeda (F1 = 45 g:5 g, F2 = 35 g:15 g, dan F3 = 25 g:25 g). Modifikasi tersebut dilakukan untuk mengetahui pengaruh perbedaan proporsi tepung ubi ungu dan buah naga terhadap daya terima, kandungan zat gizi, dan aktivitas antioksidan produk snack bar yang dihasilkan.

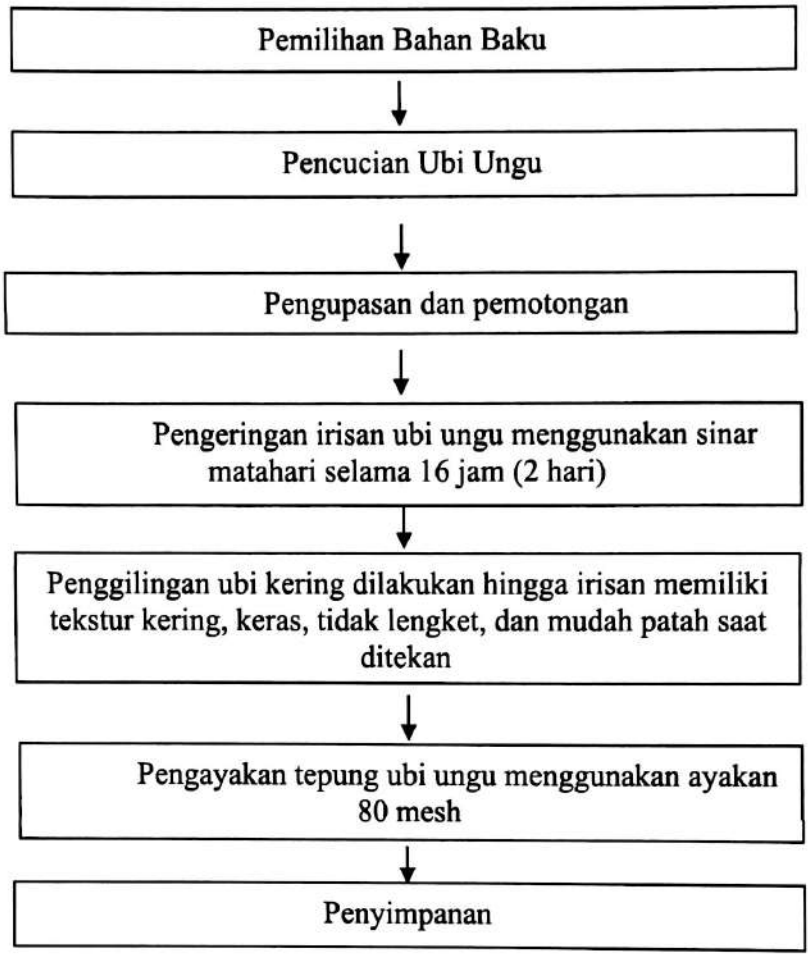
D. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

1. Bagan Alur Penelitian



Gambar 6 Bagan Alur Penelitian

2. Prosedur pembuatan Tepung Ubi Ungu

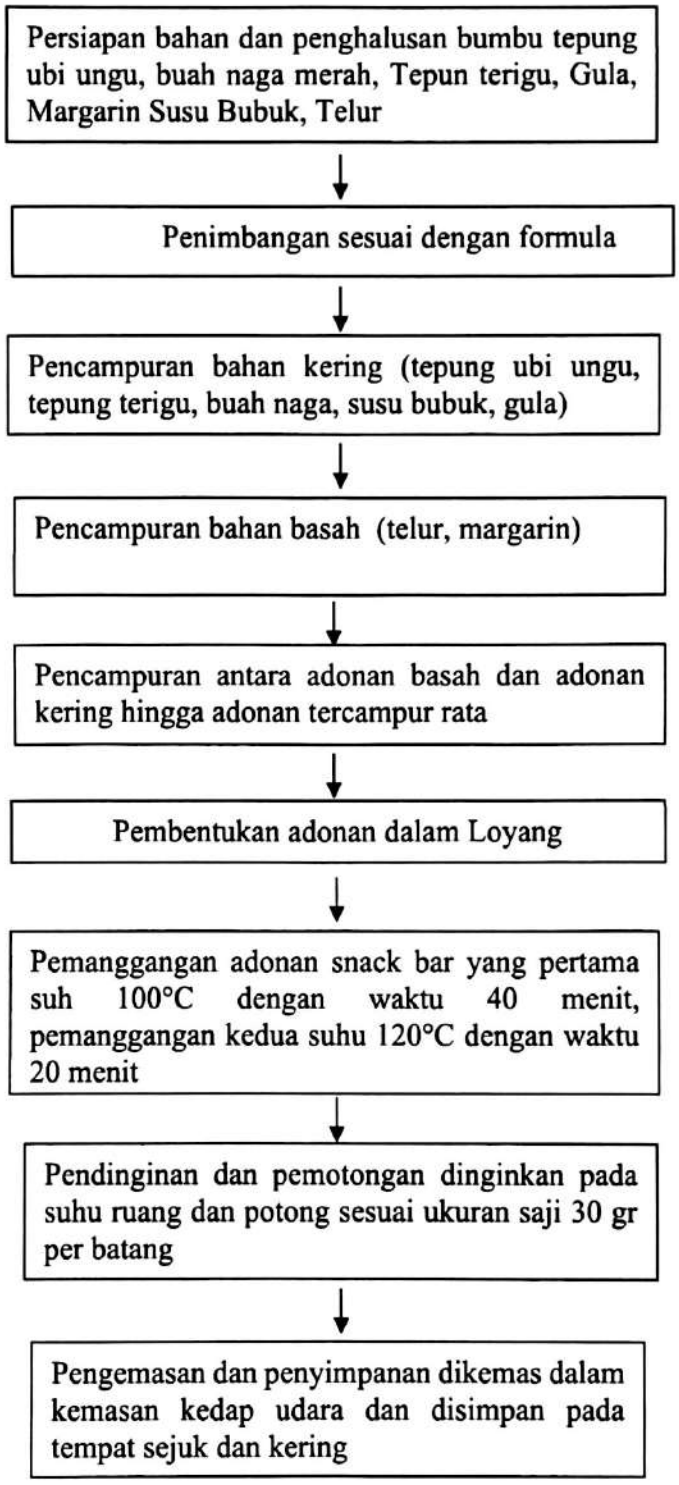


Gambar 7 Prosedur pembuatan tepung ubi ungu

Keterangan:

a. Siapkan Ubi Jalar bersihkan menggunakan air mengalir kupas menggunakan pisau
b. Potong kecil kecil agar mudah saat di jemur menggunakan sinar matahari
c. Tumbuk ubi jalar yang sudah kering menggunakan lesung batu sampai sedikit halus
d. Blender ubi jalar yang sudah ditumbuk sampai menjadi tepung ubi
e. Tepung yang sudah halus di saring untuk mendapatkan tekstur tepung yang halus

3. Diagram Alir Pengolahan Snack Bar



Gambar 8 Diagram Alir Pembuatan Snack Bar

4. Daya Terima

Dalam penelitian ini, Panelis mahasiswa gizi semester 4 sebanyak 25 orang dipilih sebagai panelis agak terlatih. Pemilihan panelis dilakukan berdasarkan kriteria yaitu dalam kondisi sehat, tidak memiliki alergi terhadap bahan penyusunan snack bar dan mampu memahami arahan pengujian.

5. Analisis Zat Gizi

Analisis kandungan zat gizi karbohidrat dan protein pada produk snack bar dilakukan untuk mengetahui nilai gizi makro yang dihasilkan dari setiap formulasi.

a. Kadar Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat pada snack bar dilakukan menggunakan metode by difference, yaitu metode tidak langsung dengan menghitung selisih dari 100% terhadap komponen zat gizi lainnya (AOAC, 1999).

Alat: Neraca analitik, Oven pengering, Desikator, Tanur abu, Alat Kjeldahl, Alat ekstraksi lemak

Perhitungan

1). Lakukan analisis protein, pada sampel.

2). Catat hasil analisis dalam satuan persen (%).

3). Hitung kadar karbohidrat dengan rumus berikut:

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

c. Kadar Protein

Penentuan kadar protein pada snack bar dilakukan menggunakan Metode Kjeldahl. Metode ini didasarkan pada pengukuran kadar nitrogen total yang terkandung dalam sampel. Kandungan protein dihitung dengan mengalikan kadar nitrogen dengan faktor konversi protein sesuai bahan pangan (AOAC, 1999).

Pereaksi: Asam sulfat pekat (BJ 1,84), Air raksa oksida (HgO), Kalium sulfat (K_2SO_4), Larutan NaOH–$Na_2S_2O_3$, Larutan jenuh asam borat (H_3BO_3), Larutan HCl 0,02 N, Batu didih, Air destilata, Indikator metilen red–metilen blue, Indikator fenolftalein 1%

Alat: Alat pemanas Kjehdahl, Labu kjehdahl, Alat destilasi, Buret 50 ml, Neraca analtik, Pipet ukur, Erlenmayer, Gelas beaker, Pengaduk magnetik

Prosedur Kerja

b. Tahap Destruksi

1). Timbang sampel sebanyak 100–250 mg ke dalam labu Kjeldahl.

2). Tambahkan K_2SO_4, HgO, dan H_2SO_4 pekat.

3). Panaskan hingga larutan menjadi jernih, lalu dinginkan.

c. Tahap Destilisasi

1). Tambahkan aquades dan larutan NaOH–$Na_2S_2O_3$.

2). Lakukan destilasi, hasil destilat ditampung dalam larutan asam borat yang telah ditambahkan indikator.

d. Tahap Titrasi

1). Destilat dititrasi menggunakan HCl 0,02 N hingga terjadi perubahan warna.

2). Lakukan analisis blanko dengan prosedur yang sama.

3). Perhitungan

$$\%\text{protein} = \frac{(\text{HCl sampel} - \text{mL HCl blanko}) \times \text{N HCl} \times 14{,}007 \times \text{Faktor})}{\text{berat sampel (mg)}} \times 100$$

e. Aktifitas Antioksidan

Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH. (Winahyu et al., 2019)

Pereaksi: Larutan DPPH 0,1 mM, Metanol p.a, Sampel ekstrak snack bar, Larutan DPPH+pelarut metanol tanpa sampel

Alat: Spektrofotometer UV-Vis, Kuvet kuarsa, Timbangan analitik, Labu ukur (10 ml, 50 ml, 100 ml), Pipet ukur dan pipet tetes, Tabung reaksi, Vortex mixer Aluminium foil (untuk melindungi dari cahaya), Stopwatch.

Prosedur Kerja

1). Pembuatan larutan DPPH

Larutan DPPH dibuat dengan melarutkan serbuk DPPH dalam etanol atau metanol hingga diperoleh konsentrasi yang diinginkan (misalnya 0,1 mM). Larutan disimpan dalam botol gelap dan dilindungi dari cahaya.

2). Pembuatan larutan sampel

Sampel dilarutkan dalam pelarut yang sesuai hingga diperoleh larutan stok. Selanjutnya dibuat seri pengenceran dengan beberapa variasi konsentrasi (ppm) sesuai desain penelitian.

3). Reaksi DPPH dengan sampel

Sebanyak 1 mL larutan sampel dari masing-masing konsentrasi dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 mL larutan DPPH. Campuran dihomogenkan menggunakan vortex dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang, dalam kondisi terlindung dari cahaya (dibungkus aluminium foil).

4). Pengukuran absorbansi

Setelah inkubasi, absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Absorbansi kontrol dan absorbansi sampel dicatat untuk perhitungan aktivitas antioksidan.

5). Rumus Uji Aktivitas Antioksidan (Metode DPPH)

Rumus Persen Aktivitas Antioksidan

$$\text{Aktivitas DPPH (\%)} = \frac{A_0 - A_1}{A_0} \times 100$$

Keterangan:

A_0= absorbansi kontrol (larutan DPPH tanpa sampel)

A_1= absorbansi larutan DPPH setelah ditambahkan sampel

Rumus ini digunakan untuk menentukan kemampuan sampel dalam menghambat radikal bebas DPPH berdasarkan penurunan absorbansi.

6). Persamaan Regresi Linier

Persamaan Regresi Linier

$$Y = ax + b$$

Keterangan:

Y= persen aktivitas antioksidan (% inhibisi)

x= konsentrasi sampel

a= slope (kemiringan garis)

b= intercept (titik potong sumbu Y)

Persamaan ini diperoleh dari hubungan antara konsentrasi sampel dan persen inhibisi untuk menentukan nilai IC_{50}

7). Penentuan Nilai IC_{50}

Nilai IC_{50} ditentukan dari persamaan regresi linier sebagai konsentrasi yang menghasilkan 50% inhibisi.

$$IC_{50} = \frac{50 - b}{a}$$

Keterangan:

IC_{50} = konsentrasi yang mampu meredam 50% radikal DPPH

a= slope

b= intercept

Nilai IC_{50} digunakan sebagai indikator kekuatan aktivitas antioksidan semakin kecil nilai IC_{50}, semakin kuat aktivitas antioksidan.

Klasifikasi Aktivitas Antioksidan (berdasarkan IC_{50})

< 50 ppm → sangat kuat

50–100 ppm → kuat

100–150 ppm → sedang

150–200 ppm → lemah

$$\%\text{Inhibisi} = (\text{Abs blanko} - \text{Abs sampel}) / \text{Abs blanko}) \times 100$$

E. Analisis Uji Daya Terima

1. Data Uji Organoleptik

Data yang diperoleh dari hasil uji organoleptic akan dikelompokkan dan ditabulasi, kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan Uji Friedman-Conover (Juita & Sastypratiwi, n.d.) menggunakan rumus

a. Menghitung jumlah kuadrat A

$$A = \Sigma R^2$$

Keterangan:

A = jumlah kuadrat

R = angka hasil percobaan

b. Menghitung jumlah perlakuan B dengan menjumlahkansemua angka hasil percobaan pada variabel dan mengkuadratkannya:

$$B = (1 / n) \times \Sigma Rj^2$$

Keterangan:

n = jumlah panelis

Rj^2 = jumlah pangkat masing-masing formula yang dikuadratkan

B = jumlah kuadrat perlakuan

c. Menghitung nilai kritis T

$$T=\frac{(n-1)(B-\frac{nk(k+1)^2}{4}}{A-B}$$

Keterangan:

n = jumlah panelis

k = jumlah formula

d. Menentukan derajat bebas

Nilai T menyebar menurut distribusi F dengan derajat bebas sebagai berikut:

$$K_1 = k - 1 \text{ dan } K_2 = (n - 1)(k - 1)$$

Keterangan:

K_1 = derajat bebas baris

K_2 = derajat bebas kolom

Jika, nilai T yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan nilai F tabel pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Jika $T \geq$ F tabel, maka terdapat perbedaan daya terima antar perlakuan snack bar. Jika $T <$ F tabel, maka tidak terdapat perbedaan daya terima antar perlakuan snack bar.