BAB IV METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan tiga perlakuan yang berbeda, yaitu:

F1 : Perbandingan tepung biji nangka dan tepung millet (30 gr : 20 gr)

F2 : Perbandingan tepung biji nangka dan tepung millet (35 gr : 15 gr)

F3 : Perbandingan tepung biji nangka dan tepung millet (25 gr : 25 gr).

Penelitian ini menggunakan uji organoleptik dan analisis kandungan zat gizi. Uji organoleptik dilakukan pada panelis untuk mengetahui daya terima terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa *snack bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*). Sementara itu, analisis kandungan zat gizi dilakukan untuk mengetahui kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, kadar air, kadar abu dan zat besi pada *snack bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian
   a. Pembuatan produk *Snack bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*), dilaksanakan di Laboratorium Pangan, Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Pontianak.
   b. Uji organoleptik terhadap *Snack bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*), dilaksanakan di Laboratorium Pangan, Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Pontianak.
   c. Uji kandungan zat gizi terhadap *Snack bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*), dilaksanakan di Balai Standarisasi dan Pelayanan jasa Industri Pontianak (BPSJI).

2. Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan April-Mei 2026.

C. Alat dan Bahan

1. Pembuatan snack *bar*

a. Alat yang digunakan

Alat yang digunakan dalampembuatan *snack bar* pada penelitian ini, Yaitu:

1). Timbangan digital
2). Pisau
3). Talenan
4). Sendok
5). Cooper
6). Loyang
7). Mesh 80
8). Oven

b. Bahan yang digunakan

Tabel 4 Bahan Pembuatan *Snack Bar*

Bahan	**F1**	**F2**	**F3**
Tepung biji nangka	30 gr	35 gr	25 gr
Tepung millet	20 gr	15 gr	25 gr
Oatmeal	50 gr	50 gr	50 gr
Madu	30 gr	30 gr	30 gr
Kacang *almond*	30 gr	30 gr	30 gr
Kismis	30 gr	30 gr	30 gr
Margarin	30 gr	30 gr	30 gr
Granola	30 gr	30 gr	30 gr
Susu bubuk	50 gr	50 gr	50 gr

Sumber: Modifikasi (Ariati et al., 2025)

2. Uji Daya Terima

a. Alat yang digunakan

1). Piring saji
2). Formulir uji organoleptik

3). Bahan yang digunakan

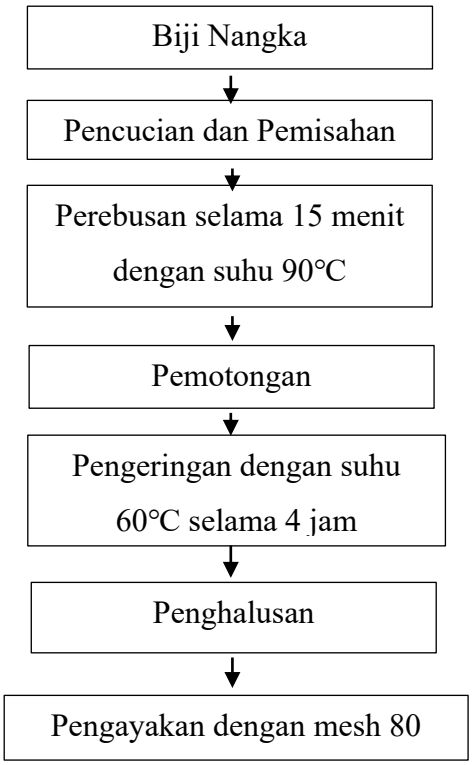
4). Sampel produk

5). Air mineral

D. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

1. Pembuatan Tepung Biji Nangka

a. Diagram alir Pembuatan Tepung Biji Nangka



Gambar 6 Alur Pembuatan Tepung Biji Nangka
(Indah et al., 2024)

b. Prosedur Pembuatan

1). Biji nangka dipisahkan dari daging buahnya, kemudian dicuci dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran dan sisa lendir yang menempel.

2). Biji nangka yang telah bersih direbus dalam air pada suhu ±90°C selama 15 menit hingga biji cukup lunak.

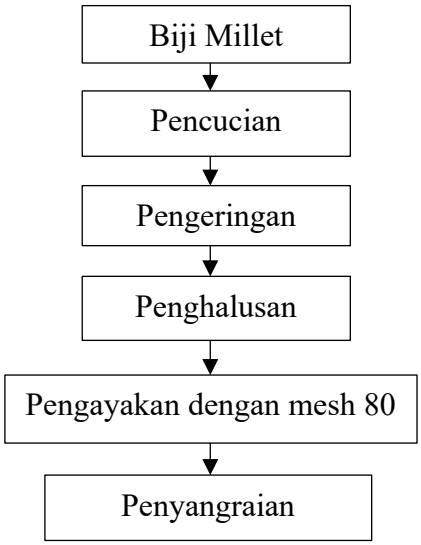
3). Setelah perebusan, biji nangka ditiriskan dan didinginkan pada suhu ruang.

4). Biji nangka kemudian dipotong menjadi ukuran yang lebih kecil untuk mempercepat proses pengeringan.

5). Potongan biji nangka dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 4 jam hingga kadar air berkurang dan biji menjadi kering.
6). Biji nangka kering selanjutnya dihaluskan menggunakan alat penggiling atau blender hingga menjadi tepung.
7). Tepung hasil penghalusan diayak menggunakan ayakan mesh 80 untuk memperoleh ukuran partikel yang seragam.
8). Tepung biji nangka yang lolos ayakan mesh 80 dikumpulkan dan disimpan dalam wadah tertutup rapat untuk mencegah penyerapan kelembapan.

2. Pembuatan Tepung Biji Millet

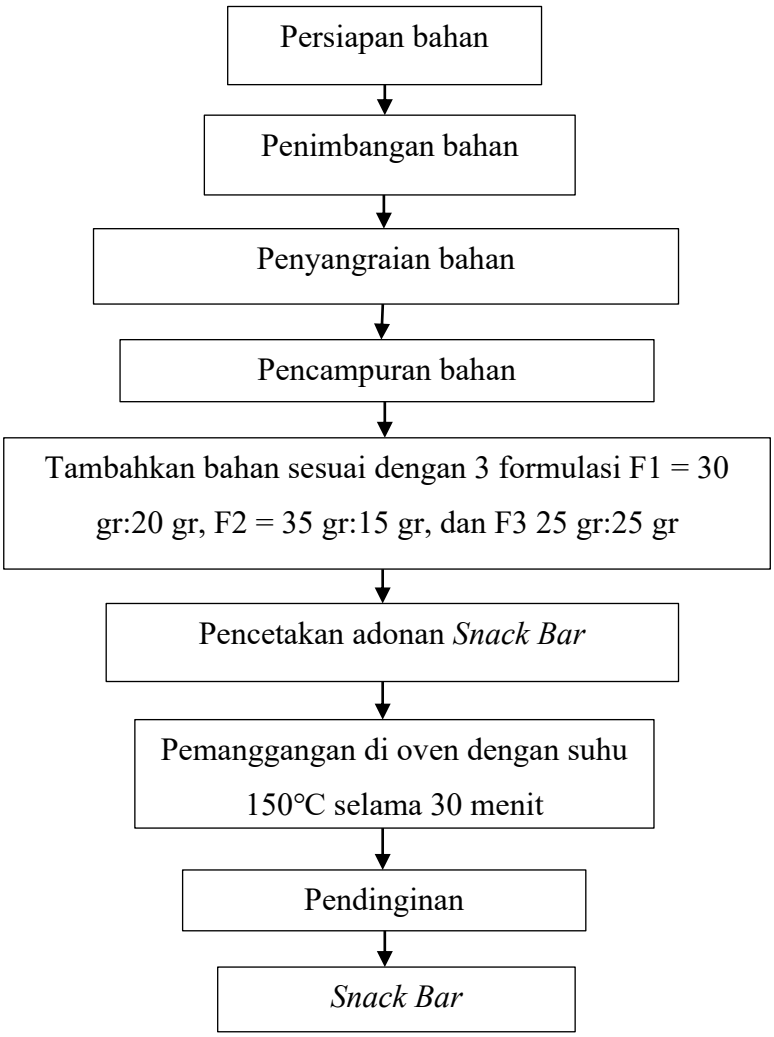
a. Diagram Alir Pembuatan Tepung Biji Millet



Gambar 7 Diagram Alir
Tepung millet

3. Pembuatan *Snack bar*

a. Diagram Alir Pembuatan *Snack Bar*



Gambar 8 Alur Pembuatan *Snack Bar*
Modifikasi (Johannes & Rizkaprilisa, 2023)

b. Prosedur Pembuatan

1). Menyiapkan seluruh bahan yang digunakan, yaitu tepung biji nangka, tepung millet, oatmeal, madu, kacang almond, kismis, Granola, margarin, dan susu bubuk.

2). Menimbang semua bahan sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan.

3). Sangrai tepung biji nangka, tepung millet, oatmel, dan kacang almond secara bergantian sampai harum, matang dan tidak langu.

4). Potong – Potong kacang almond dan kismis

5). Lelehkan margarin dan masukkan madu, mencampurkan semua bahan yang sudah di sangrai.
6). Menambahkan bahan sesuai dengan tiga formulasi, yaitu F1 (30 g: 20 g), F2 (35g: 15 g), dan F3 (25 g: 25 g).
7). Menuangkan adonan ke dalam cetakan *snack bar* dan meratakan permukaannya.
8). *Snack Bar* dipanggang dalam oven pada suhu 150°C selama 30 menit hingga matang.
9). *Snack Bar* yang telah matang dikeluarkan dari oven dan didinginkan pada suhu ruang sebelum dilakukan pengujian atau pengemasan.
10). *Snack bar* siap disajikan.

4. Uji Organoleptik

a. Panelis

Penelitian ini menggunakan panelis agak terlatih sebanyak 25 orang mahasiswa/i Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Pontianak.

b. Kriteria Panelis

Kriteria panelis sesuai dengan standar SNI 01- 2346-2006, sebagai berikut:

1). Bersedia mengikuti uji organoleptik tanpa adanya paksaan.
2). Dalam kondisi sehat, tidak sedang sakit dan mengantuk.
3). Tidak memiliki riwayat alergi.
4). Melakukan penilaian setelah jeda waktu 20 menit sejak mengonsumsi makanan dan minuman ringan.

c. Sampel

Sampel penelitian yang digunakan berupa *Snack bar* dengan pemanfaatan tepung biji nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dan tepung millet (*Panicum sp*) 3 jenis formula yang berbeda.

6. Prosedur Kerja

1). Menyiapkan Snack bar dengan pemanfaatan tepung biji nangka dan berbahan dasar tepung millet sebanyak 3 sampel dengan formulasi yang berbeda, setiap formula diberikan kode yang berbeda.

2). Memberikan penjelasan mengenai pelaksanaan uji organoleptik yang akan dilakukan, termasuk tata cara pengisian lembar penilaian.
3). Setiap panelis disediakan air mineral yang akan digunakan untuk menetralkan rasa sebelum dan di antara proses pencicipan ketiga sampel.
4). Panelis melakukan uji organoleptik terhadap warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan mencicipi sampel sesuai kode yang diberikan.
5). Setelah melakukan uji organoleptik, panelis diminta memberikan penilaian terhadap Snack Bar berdasarkan kategori yang sudah ditetapkan.
6). Uji organoleptik ketiga produk selesai.

E. Pengumpulan Data

7. Uji organoleptik

Pengumpulan data dilakukan dengan pengisian lembar uji organoleptik oleh panelis menggunakan uji kesukaan dengan skala hedonik yang meliputi warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan kriteria sebagai berikut:

1 = Sangat Tidak Suka
2 = Tidak Suka
3 = Suka
4 = Sangat Suka

F. Uji Proksimat

1. Kadar protein

Uji kadar protein dengan metode yang digunakan adalah metode kjeldahl. Penetapan kadar protein dengan metode kjeldahl dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap distruksi, destilasi dan titrasi. Tahap analisis protein metode kjeldahl sebagai berikut:

a. Pereaksi

1). Asam sulfat pekat
2). Air raksa oksida (HgO)
3). Kalsium sulfat (K_2SO_4)
4). Larutan natrium hidroksida-natrium tiosulfat
5). Larutan jenuh asam borat (H_3BO_3)
6). Larutan asam klorida (HCl) 0,02 N

7). Batu didih

8). Air destilat

9). Indicator campuran 2 bagian 0,2% metilen red dalam etanol dalam 1 bagian 0,2%.

10). Indicator phenolftalein

b. Peralatan

1) Pemanas kjeldahl
2) Labu kjeldahl 30 ml
3) Alat destilasi
4) Buret 50 ml
5) Labu takar 100 ml, 1000 ml
6) Pipet ukur 2 ml, 5 ml, 10 ml
7) Erlenmeyer 100 ml, 250 ml
8) Gelas beker 250 ml
9) Neraca analitik
10) Pengaduk magnetik
11) Pipet tetes

c. Prosedur Kerja

1). Tahap Distruksi

a). Sampel ditimbang (100-250 mg) pada labu kjeldahl

b). Tambahkan 1.0 ± 0,1gram K2S)4, 40 ± 10 mg HgO dan 2 ± 0,1 mh H2SO4

c). Tambahkan 2-3 butir batu didih. didihkan sampel selama 1-1,5 jam dengan kenaikan suhu secara bertahap hingga cairan menjadi jernih dan dinginkan

2). Tahap Destilasi

a). Tambahkan sedikit aquades secara perlahan lewat dinding labu dan goyang pelan agar kristal yang terbentuk larut kembali

b). Pindahkan isi labu kedalam alai destilasi dan bilas labu 5-6 kali dengan 1-2 ml aquades

c). Pindahkan air cucian ke labu destilasi dan tambahkan 8-10 ml larutan 60% NaOH 5% Na2S2O3

d). Letakkan erlenmeyer 250 ml yang berisi 5 ml laritan H3BO3 dan 2-4 tetes indikator metilen red-metilen blue dibawah kondensor

e). Lakukan destilasi sehingga diperoleh sekitar 15 ml destilat

3). Tahap Titrasi

a) Encerkan destilat dalam erlenmeyer hingga kira-kira 50 ml

b) Titrasi dengan HCl 0,02 N terstandar hingga terjadi perubahan warna menjadi abu-abu

c) Cata volume HCl 0,02 terstandar yang diperlukan untuk titrasi

4). Penetapan blanko

Dilakukan sama seperti pada sampel, tetapi dilakukan tanpa menggunakan sampel. Lakukan pencatatan volume HCl 0,02 N standar yang digunakan untuk titrasi blanko.

5). Perhitungan

Analisis protein dengan metode kjeldahl dapat dihitung berdasarkan:

$$\%N = \frac{(ml\ HCl\ sampel - ml\ HCL\ blanko) x\ N\ HCl\ x\ 14.007}{sampel^{mg}}\ x\ 100$$

2. Uji Kadar Karbohidrat

Uji kadar karbohidrat dengan metode yang digunakan adalah metode *by difference*. Tahap analisis karbohidrat metode *by difference* sebagai berikut:

a. Pereaksi

1). CaCO3

2). Pb – asetat

3). Natrium oksalat

4). Alcohol 80%

b. Peralatan

1). Timbangan analitik

2). Gelas piala 600 ml

3). Penangas air / water bath

4). Kertas *whatman*

5). Waring blender

6). Kapas

c. Prosedur Kerja

a). Timbang sampel (20-30 gram), tambahkan alkohol 80% (1:1)

b). Hancurkan sampel dengan waring blender hingga gula terekstrak

c). Pindahkan sampel hancurkan kegelas piala secara kuantitatif

d). Saring sampel dengan menggunakan kapas, tempatkan filtrat dengan gelas piala. Sisa padatan pada kapas dicuci dengan alkohol 80% hingga seluruh gula terlarut dalam filtrat

e). pH filtrat diukur. Jika asam, tambahkan CaCO3 sampai cukup basa. Panaskan pada penangas air 100℃ selama 30 menit

f). Saring kembali menggunakan kertas whatman no. 2

g). Hilangkan alkohol dengan memanaskan filtrat pada penangas air. Jika masih ada endapan, sampel perlu disaring kembali

h). Jika diperlukan, larutan dapat diencerkan secukupnya. Jika digunakan keesokan harinya, larutan ini harus disimpan pada refrigerator pada batas waktu tertentu.

d. Perhitungan

Analisis karbohidrat dengan metode *by difference* dihitung berdasarkan:

(%) Karbohidrat = 100% - (% kadar air + % kadar abu + % kadar lemak + % kadar protein)

3. Uji Kadar Lemak

Uji kadar lemak dengan metode yang digunakan adalah metode *Soxhlet*. Tahap analisis lemak metode *soxhlet* sebagai berikut:

a. Pereaksi

Pelarut lemak (dietil eter atau petroleum eter atau n-heksana)

b. Peralatan

1). Alat ekstaksi *soxhlet* lengkap dengan *condenser* dan labu lemak

2). Alat pemanas listrik atau penangas uap

3). Oven

4). Timbangan analtik

5). Saringan atau kertas saring

6). Kapas

c. Prosedur Kerja

1). Timbang sampel 1-2 gram, masukkan ke dalam selongsong kertas yang dialasi kapas

2). Sumbat selongsong kertas berisi sampel dengan kapas, keringkan dalam oven bersuhu 87°C selama kurang lebih 1 jam, kemudian masukkan ke dalam alat *Soxhlet* yang telah dihubungkan dengan labu lemak

3). Ekstrak dengan heksana dan keringkan ekstrak lemak dalam oven pengering pada suhu 105°C

4). Dinginkan lalu timbang

d. Perhitungan

Analisis lemak dengan *Soxhlet* dihitung berdasarkan: Keterangan :

$$\% \text{ Lemak } = \frac{W - W1}{W2} \text{ x } 100 \%$$

W = bobot sample (dalam gram)

W1 = bobot lemak sebelum ekstraksi

W2 = bobot labu lemak setelah ekstrasi

4. Uji Kadar Air

Uji kadar air dengan metode yang digunakan adalah metode pengeringan menggunakan oven, Tahap analisis kadar air metode pengeringan sebagai berikut:

a. Alat

1). Oven

2). Cawan stainless stell, alumunium, nikel atau porselen

3). Desikator

4). Penjepit cawan

5). Timbangan analtik

b. Prosedur kerja

1). Cawan kosong dan tutupnya dikeringkan pada oven selama 10 menit kemudian didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang. Untuk cawan berbahan perselen dikeringkan selama 20 menit. Hasil timbangan dinyatakan dalam wo.

2). Timbangan kira-kira 5 gram bahan pada cawan, kemudian hasil timbangan dinyatakan dalam w1.

3). Tempatkan cawan beserta isinya dan dinginkan dalam desikator kemudia ditimbang dan dinyatakan dalam w2

4). Keringkan kembali dalam oven dan timbang hingga diperoleh bobot tetap.

c. Perhitungan

Analisis kadar air dengan pengeringan dihitung berdasarkan:

$$\text{Kadar air (\% wet basis)} = \frac{W1 - (W2 - W0)}{W1} \text{x } 100\ \%$$

$$\text{Kadar air (\% dry basis)} = \frac{W1 - (W2 - W0)}{W2 - W0} \text{x } 100\ \%$$

$$\text{Total solid (\%)} = \frac{(W2 - W0)}{W1} \text{x } 100\%$$

5. Uji Kadar Abu

a. Alat

1). Cawan pengabuan dari platina, nikel atau slika

2). Tanur pengabuan

3). Penjepit cawan

b. Prosedur Kerja

1). Cawan pengabuan dibakar dalam tanur kemudian didinginkan 3-5 menit lalu di timbang

2). Timbang sebanyak 5 gr sampel yang sudah dihomogenkan dalam cawan

3). Masukkan dalam cawan pengabuan kemudian dimasukkan ke dalam tanur dan dibakar sampai didapatkan abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap

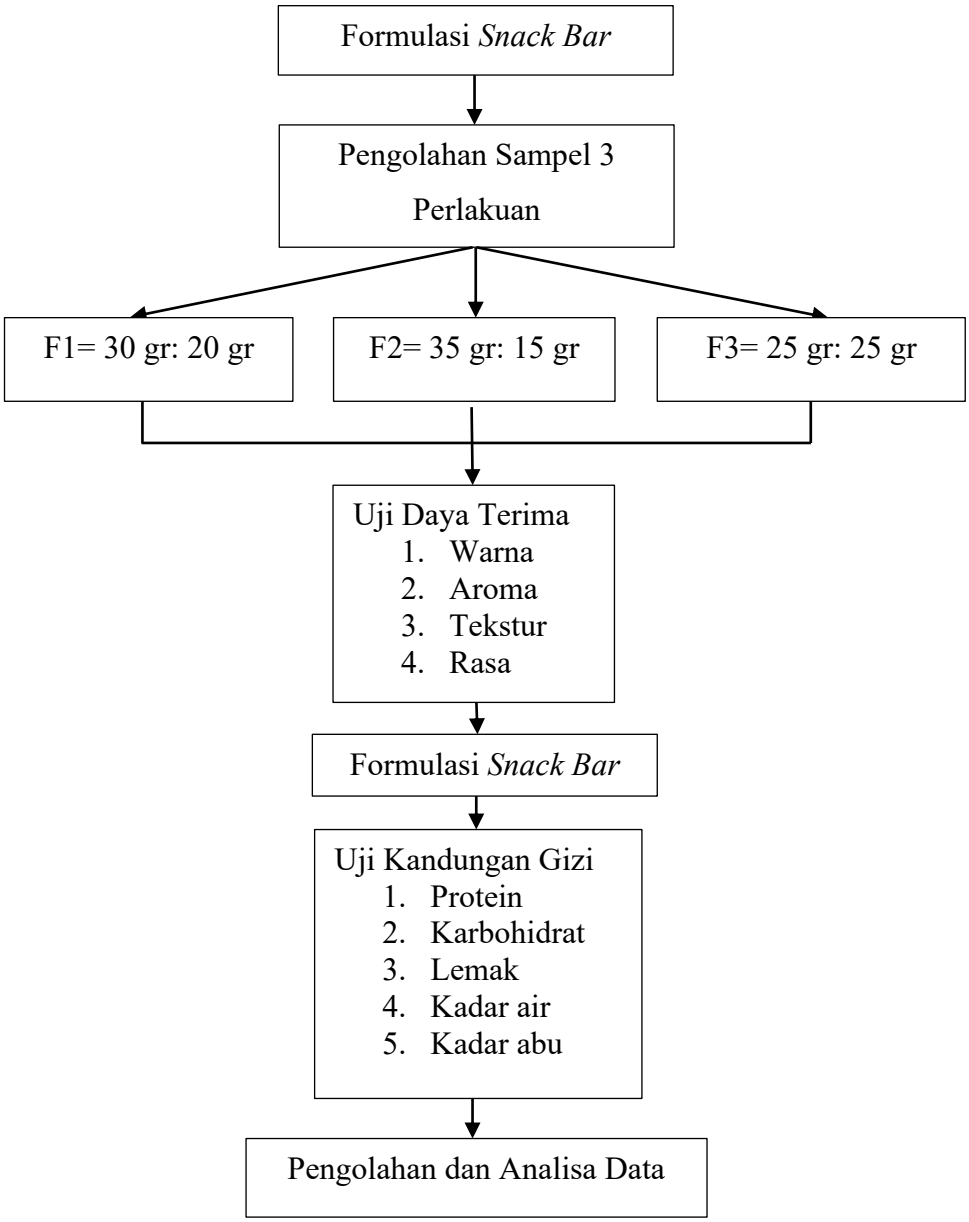
4). Bahan didinginkan kemudian ditimbang

c. Perhitungan

Analisis kadar abu dengan metode Pengabuan kering dihitung berdasarkan:

$$\%\ \text{Abu} = \frac{berat\ abu\ (gram)}{\text{berat sampel}} \text{x } 100\ \%$$

G. Alur Penelitian



Gambar 9 Alur Penelitian

H. Cara Pengumpulan data

1. Daya Terima *Snack Bar*

a. Seleksi Panelis

Dalam penelitian ini, panelis yang digunakan adalah panelis agak terlatih sebanyak 25 orang Mahasiswa/i Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Pontianak untuk melakukan uji daya terima menurut kesukaan (uji hedonik) dengan kriteria tidak dalam keadaan lapar atau kenyang, tidak sakit, tidak mengalami tekanan fisiologik, dan tidak dipaksa. Sebelum dilakukan uji panelis peneliti harus memastikan panelis sesuai kriteria, jika panelis dalam keadaan lapar peneliti bisa memberikan cemilan kepada panelis 1 jam sebelum dilakukannya uji panelis.

Langkah-langkah dalam melakukan uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur, yaitu sampel snackbar dihidangkan dengan berat 50 gr dengan kode acak oleh peneliti, peneliti menyediakan air putih untuk panelis dengan tujuan untuk menentralkan rasa setiap kali setelah mencicipi sampel, setelah panelis mencicipi sampel, panelis diminta memberikan penilaian terhadap produk snackbar tepung ampas kelapa dengan penambahan konsentrat daun kelor dengan kode acak. Kategori penilaian:

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Suka
4. Sangat Suka

2. Persiapan Produk dan Formulir

Produk snackbar yang diberi kode untuk setiap satu panelis diletakkan dalam piring plastik. Kemudian produk snackbar, air putih sebagai penetral, dan formulir uji organoleptik diletakkan pada meja panelis.

3. Pelaksanaan Uji Organoleptik

Pelaksanaan uji organoleptik dilakukan dengan melakukan pengamatan secara subyektif meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Panelis mencicipi produk yang telah disajikan, kemudian mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengan kesukaan masing-masing panelis.

I. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan data

Data uji hedonik yang telah diperoleh dari formulir uji organoleptik yang diisi panelis sebanyak 25 orang tersebut dikelompokkan dan ditabulasi sesuai dengan kategori tingkatan yang telah ditentukan. Uji Friedman dalam organoleptik adalah metode statistika non-parametrik yang digunakan untuk menganalisis data peringkat (ranking) dari uji hedonik atau uji mutu hedonik, guna mengetahui perbedaan signifikan pengaruh beberapa perlakuan terhadap produk (warna, rasa, aroma, tekstur).

2. Analisi Data

Data yang telah diperoleh dikelompokkan dan ditabulasi, kemudian dianalisis secara statistik dengan menggunakan Uji *Friedman* yang disempurnakan oleh Conover, menggunakan rumus:

$$A = \sum R^2$$

Keterangan:

A= Jumlah Kuadrat

B = Pangkat dari jumlah percobaan

$$B = {}^{1}/_{n} \text{ x } \sum R^2 j$$

Keterangan:

N = Jumlah panelis

B = Jumlah kuadrat perlakuan

R^2j=Jumlah pangkat masing-masing perlakuan dikuadratkan Selanjutnya menghitung nilai kritik T.

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

Keterangan:

K = Jumlah perlakuan

Perubahan nilai T menyebar menurut sebaran F dengan derajat bebas:

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

Keterangan:

K_1 = Baris

K2 = Kolom

Kemudian nilai T dibandingkan dengan nilai pada tabel F, sebagai koreksi: Jika nilai T ≥ nilai F tabel, maka kesimpulannya ada pengaruh daya terima tehadap *Snack bar* dengan subtitusi tepung biji nangka dan tepung millet. Untuk mengetahui perlakuan manakah yang berbeda menggunakan rumus:

$$T\ 0{,}975\ \left(\frac{2n\ (A-B)}{(n-1)(k-1)}\right)^{1/2}$$

J. Penyajian Data

Penyajian data ini menggunakan :

1. Textular (tulisan) untuk penyajian data
2. Tabular (tabel)
3. Grafik

K. Etika Penelitian

1. Penelitian dilakukan secara jujur, hati-hati, professional dan memperhatikan faktor-faktor ketepatan, keseksamaan dan kecermatan.
2. Peneliti melaksanakan penelitian sesuai dengan prosedur penelitian guna mendapatkan hasil yang bermanfaat semaksimal mungkin.