

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 taraf perlakuan. Standar produk ditentukan berdasarkan SNI 01-4270-1996 tentang *snack bar* dimana kadar abu maksimal 5% dan kadar air 11,4%. Proporsi tersebut juga ditetapkan dengan memperhatikan persyaratan diet Perkeni (2015) yaitu kebutuhan protein 10 – 20% dari total asupan energi, asupan lemak sekitar 20 – 25%, dan karbohidrat berserat tinggi berkisar 45 – 65% dari total asupan energi yaitu 2100 Kalori. Adapun anjuran konsumsi serat adalah 20 – 35 gram/hari yang berasal dari berbagai sumber bahan makanan pengolahan *snack bar*. Desain penelitian mencakup perbandingan jumlah bahan yang digunakan dalam setiap taraf perlakuan dan disajikan pada Tabel 7.

**Tabel 1. Desain Penelitian**

Taraf Perlakuan bahan (%) Tepung Terigu : Kacang Merah : Pegagan)	Replikasi		
	1	2	3
P <sub>1</sub> (60 : 25 : 15)	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>
P <sub>2</sub> (60 : 15 : 25)	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>
P <sub>3</sub> (60 : 30 : 10)	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>

Keterangan :

X<sub>11</sub> : Unit percobaan taraf perlakuan P1 replikasi 1

X<sub>33</sub> : Unit percobaan taraf perlakuan P3 replikasi 3

Masing-masing taraf perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan sehingga jumlah unit percobaan adalah 9 unit. Setiap unit penelitian mempunyai peluang yang sama untuk mendapatkan perlakuan, maka dalam penempatan unit penelitian digunakan randomisasi atau pengacakan dengan langkah-langkah yang terdapat pada Lampiran 1.

### B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei 2021 dan bertempat di :

1. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk proses pengolahan dan uji organoleptik produk *snack bar* kacang merah dan pegagan.

2. Laboratorium Centre of Excellent (COE) Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk uji mutu kimia dan mutu fungsional produk *snack bar* kacang merah dan pegagan.

### **C. Bahan dan Alat**

#### **1. Bahan**

Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan *snack bar* mengacu kepada hasil penelitian Sanovi (2019) yaitu tepung terigu, susu skim, gula halus, madu dan margarin. Tepung yang digunakan adalah jenis protein sedang dengan kondisi bagus. Kacang merah kering dengan jenis varietas kacang merah besar dipilih dengan umur panen berkisar 70 – 75 hari setelah tanam diperoleh dari supplier kacang merah di wilayah kabupaten Malang. Daun pegagan jenis pegagan hijau dengan umur panen  $\pm 3$  bulan setelah tanam yang diperoleh dari hasil menanam sendiri dengan media tanah.

Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk keperluan analisis kadar serat kasar antara lain H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, aquades, KSO<sub>4</sub> 10%, dan alkohol 95%. Dalam pengujian mutu organoleptik membutuhkan *Snack bar* yang akan diujikan pada masing-masing taraf perlakuan dan air mineral untuk setiap panelis.

#### **2. Alat**

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan *Snack bar* ini adalah timbangan triple beam, baskom, solet, sendok makan, pisau, piring, loyang, dan oven baking merk Modena BO 2633 productnation. Dalam uji mutu organoleptik ini membutuhkan 20 orang panelis semi terlatih (Mahasiswa Kota Malang), kuesioner, alat tulis, nampan kayu kecil, dan cup kue kertas. Alat untuk analisis mutu organoleptik adalah 10 orang panelis semi terlatih (Mahasiswa Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Malang) kuisisioner, dan alat tulis.

### **D. Variabel Penelitian**

#### **1. Variabel Bebas**

Proporsi kacang merah dan pegagan.

#### **2. Variabel Terikat**

Mutu kimia (kadar air, kadar abu, protein, lemak, karbohidrat), nilai energi, mutu fungsional (kadar serat dan aktivitas antioksidan), dan mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa).

## E. Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi	Metode dan Alat Ukur	Skala Ukur
1	Rendemen ( <i>Yield Factor</i> )			
2	Formulasi <i>Snack bar</i> dengan bahan pegagan, dan kacang merah	Perbandingan jumlah tepung gandum, pegagan, dan kacang merah P1 (70:20:10) P2 (70:15:15) P3 (70:10:20)		
3	Mutu Organoleptik	Tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik <i>snack bar</i> meliputi warna, aroma, rasa tekstur	Menggunakan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Panelis tidak terlatih berjumlah 20 orang.</li> <li>Formulir uji hedonik terhadap parameter mutu organoleptik yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur. Skala hedonik yang digunakan: 4 = Sangat Suka 3 = Suka 2 = Tidak Suka 1 = Sangat Tidak Suka</li> </ul>	Ordinal
4	Kadar Air	Jumlah air dalam satuan gram per 100 gram <i>snack bar</i>	Calculated Value (Kemenkes, 2017)	Rasio
5	Kadar Abu	Jumlah abu dalam satuan gram per 100 gram <i>snack bar</i>	Calculated Value (Kemenkes, 2017)	Rasio
6	Kadar Protein	Jumlah protein dalam satuan gram per 100 gram <i>snackbar</i>	Calculated Value (Kemenkes, 2017)	Rasio

No	Variabel	Definisi	Metode dan Alat Ukur	Skala Ukur
7	Kadar Lemak	Jumlah lemak dalam satuan gram per 100 gram <i>snack bar</i>	Calculated Value (Kemenkes, 2017)	Rasio
8	Kadar Karbohidrat	Jumlah karbohidrat dalam satuan gram per 100 gram <i>snack bar</i>	Calculated Value (Kemenkes, 2017)	Rasio
9	Kadar Serat	Jumlah serat dalam satuan gram per 100 gram <i>snack bar</i>	<i>Refluks</i>	Rasio
10	Nilai Energi	Jumlah energi dalam satuan gram per 100 gram <i>snack bar</i>	<i>Atwater</i>	Rasio

## F. Prosedur Penelitian

### 1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan sebelum penelitian utama. Tujuan dilakukannya penelitian pendahuluan adalah sebagai dasar ilmiah dilaksanakannya penelitian utama. Kegiatan yang dilakukan diantaranya penentuan proporsi dan studi pendahuluan pembuatan *snack bar*. Kandungan energi dan zai gizi *snack bar* pada masing-masing taraf perlakuan dalam 100 g disajikan pada Tabel 9

**Tabel 2. Kandungan Energi dan Zat Gizi Snack Bar pada Masing-masing Taraf Perlakuan**

Taraf Perlakuan Proporsi (%) (Tepung Terigu : Kacang Merah : Pegagan)	Energi (kal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)
P1 (60:25:15)	394	14,0	10,2	55,8	4,6
P2 (60:15:25)	379	13,3	10,2	53,9	3,3
P3 (60:30:10)	402	14,4	10,2	56,8	3,

Rincian nilai gizi dalam masing-masing taraf perlakuan disajikan dalam Lampiran 5. Rincian jumlah bahan yang dibutuhkan dalam penelitian disajikan dalam Lampiran 6.

### 2. Penelitian Utama

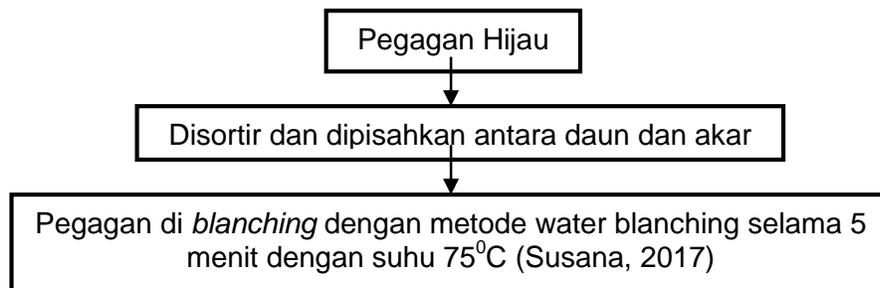
Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian utama diantaranya adalah pengolahan *snack bar*, uji mutu gizi, uji mutu kima, uji dan organoleptik.

a. Proses Persiapan Kacang Merah



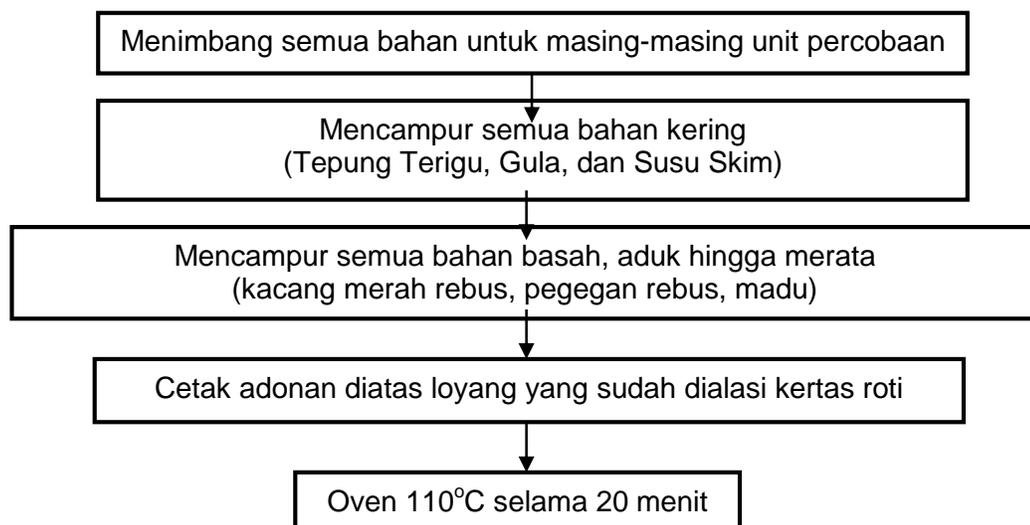
**Gambar 1. Diagram Alir Proses Persiapan Kacang Merah (Sanovi, 2019)**

b. Proses Persiapan Pegagan



**Gambar 2. Diagram Alir Proses Persiapan Pegagan (Sanovi, 2019)**

c. *Snack bar*



**Gambar 3. Diagram alir pembuatan Snack Bar (Sanovi, 2019)**

d. Analisis Mutu Kimia

Analisis kadar protein, lemak, dan karbohidrat dilakukan secara empiris menggunakan Pedoman Melengkapi Nilai Gizi Bahan Makanan. Perhitungan kadar protein, lemak, dan karbohidrat dihitung dengan menggunakan rumus *Yield Factor* dan *Retention Factor* berikut;

$$\text{Yield Factor (\%)} = \frac{\text{Berat makanan matang dalam kondisi masih panas (gram)}}{\text{Berat bahan makanan mentah yang akan dimasak (gram)}} \times 100\%$$

$$\text{Retention Factor (\%)} = \frac{\text{Kandungan zat gizi makanan matang} \times \text{berat makanan matang}}{\text{Kandungan zat gizi makanan mentah} \times \text{berat makanan mentah}} \times 100\%$$

%retention factor diperoleh dari Tabel Hasil Berat Makanan dan Faktor Retensi Bahan Makanan Untuk Perhitungan Komposisi Gizi Makanan Matang oleh Bogner (2002) yang lalu dihitung tiap bahan makanan dan dijumlah dalam satu resep seperti tabel dibawah ini :

Bahan Makanan 1	Nilai gizi bahan bahan mentah x 1/yield factor x retention factor
Bahan Makanan 2	Nilai gizi bahan bahan mentah x 1/yield factor x retention factor
Bahan Makanan 3	Nilai gizi bahan bahan mentah x 1/yield factor x retention factor
dan seterusnya dalam 1 resep	Jumlah dari perhitungan diatas

e. Analisis Nilai Energi (Almatsier, 2009)

Nilai energi diperoleh dengan menggunakan Factor Atwater, nilai energi makanan ditetapkan melalui perhitungan komposisi protein, lemak, dan karbohidrat, serta nilai energi dari makanan tersebut.

$$\text{Nilai energi} = 4 \times \% \text{protein (g)} + 9 \times \% \text{lemak (g)} + 4 \times \% \text{karbohidrat (g)}$$

f. Analisis Mutu Fungsional (Kadar Serat)

Analisis kadar serat dilakukan dengan metode *Refluks Sampel* yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 1,25 gram menggunakan neraca analitis dan dimasukkan dalam labu erlenmeyer asah. Sebanyak 100mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> dimasukkan dalam erlenmeyer asah dan direfluks dengan alat refluks selama 30menit. Hasil refluks disaring dalam keadaan panas. Residu penyaringan dibilas dengan akuades hingga netral menggunakan indikator kertas lakmus. Sisa residu pada kertas saring dipindahkan ke labu erlenmeyer asah, ditambahkan 100mL larutan NaOH 0,313N dan direfluks kembali selama 30menit. Hasil refluks disaring menggunakan kertas saring yang sudah dikonstankan sebelumnya. Residu penyaringan pada kertas saring dicuci dengan 7,5mL larutan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, 25mL akuades panas dan 7,5mL alkohol 95%. Kertas saring tersebut kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C, didinginkan dalam desikator dan ditimbang hingga konstan. Kadar serat kasar pada sampel dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Serat (\%)} = \frac{\text{Berat sampel dan kertas saring setelah di oven} - \text{berat kertas saring}}{\text{Berat sampel awal}} \times 100$$

g. Analisis Mutu Organoleptik

Dilakukan dengan metode hedonic scale test atau uji kesukaan. Panelis diminta untuk menyatakan tanggapan kesukaan atau ketidaksukaan disamping mengemukakan tanggapan suka atau sebaliknya yang ditentukan dengan skala atau tingkat kesukaan sebagai berikut :

4 = Sangat Suka

3 = Suka

2 = Tidak Suka

1 = Sangat Tidak Suka

Panelis yang berpartisipasi pada uji organoleptik adalah panelis tidak terlatih yaitu 20 orang mahasiswa kota Malang dengan kriteria panelis sebagai berikut :

- 1) Bersedia untuk menjadi panelis
- 2) Sebelum melakukan uji, panelis tidak dalam keadaan lapar maupun kenyang
- 3) Panelis dalam keadaan sehat jasmani dan rohani
- 4) Tidak memiliki pantangan ataupun alergi terhadap bahan yang digunakan dalam pembuatan *Snack bar*

Langkah-langkah yang dilakukan sebelum melakukan pengujian ini yaitu:

- 1) Memberikan penjelasan kepada panelis mengenai tujuan dan pengisian form uji mutu organoleptik
- 2) Panelis ditempatkan pada ruang uji organoleptik.
- 3) Produk ditempatkan pada cup penyajian yang sudah diberikan kode.
- 4) Menyediakan air mineral untuk menetralkan rasa.
- 5) Panelis menilai sample dan mengisi form uji organoleptik yang terlampir pada Lampiran 2.

h. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik dapat dilakukan dengan metode indeks efektivitas. Berikut adalah prosedur penentuan taraf perlakuan terbaik dalam (De Garmo et al., 1984 dalam Nastiti et al., 2014) :

- 1) Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik dari masing-masing responden untuk tiap variabel ditabulasi sehingga diperoleh jumlah nilai masing - masing variabel dan rata-ratanya.

2) Ranking variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dimana variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi ranking ke-1 (nilai terbaik) dan variabel dengan rata-rata terendah diberi ranking ke-7 (nilai terjelek).

3) Bobot variabel ditentukan dengan rumus :

$$\text{bobot variabel} = \frac{\text{rata} - \text{rata variabel}}{\text{rata} - \text{rata tertinggi}}$$

4) Bobot normal ditentukan dengan rumus :

$$\text{bobot normal} = \frac{\text{bobot variabel}}{\text{bobot total variabel}}$$

5) Setiap variabel kemudian dihitung nilai efektivitasnya ( $N_e$ ) dengan rumus :

$$N_e = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

6) Nilai yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan terbaik adalah jumlah nilai hasil ( $N_h$ ) yang dihitung dengan cara :

$$N_h = \text{bobot normal} \times N_e$$

6) Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki nilai hasil tertinggi.

## G. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Mutu Kimia

Pengolahan data mutu Kimia (protein, lemak, dan karbohidrat) ditujukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh formulasi snack bar kacang merah dan daun pegagan untuk penderita diabetes melitus dari masing-masing taraf perlakuan. Pengolahan data mutu kimia menggunakan perhitungan empiris dan analisis deskriptif.

### 2. Mutu Fungsional

Pengolahan data bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya pengaruh formulasi *snack bar* kacang merah dan daun pegagan untuk penderita diabetes melitus dari masing-masing taraf perlakuan dengan menggunakan analisis statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95% untuk variabel terkait (*dependent variabel*) yang berskala data interval atau rasio.

Penarikan kesimpulan :

- a  $H_0$  ditolak apabila  $Sig < 0,05$  berarti ada pengaruh formulasi *snack bar* kacang merah dan daun pegagan untuk penderita diabetes melitus
- b  $H_0$  diterima apabila  $Sig > 0,05$  berarti tidak ada pengaruh formulasi *snack bar* kacang merah dan daun pegagan untuk penderita diabetes melitus

- c. Jika  $H_0$  ditolak artinya untuk mengetahui adanya pengaruh secara nyata digunakan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

### 3. Mutu Organoleptik

Pengolahan data uji organoleptik menggunakan analisis statistik Kruskal Wallis dengan tingkat kepercayaan 95%

Kesimpulan :

- a.  $H_0$  ditolak apabila Sig  $< 0,05$ , yang berarti ada pengaruh formulasi pegagan dan kacang merah terhadap mutu organoleptik *Snack bar*.
- b.  $H_0$  diterima apabila Sig  $> 0,05$ , yang berarti tidak ada pengaruh formulasi pegagan dan kacang merah terhadap mutu organoleptik *Snack bar*
- c. Jika  $H_0$  ditolak, maka dilanjutkan uji statistic perbandingan ganda *Mann Whitney* untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan