

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan dan dilakukan 3 replikasi di setiap taraf perlakuan, sehingga terdapat 12 unit percobaan yang tersaji pada Tabel 3.1. Penentuan taraf perlakuan didasarkan pada AKG 2019 remaja putri berusia 16 – 18 tahun dengan kebutuhan gizi dalam sehari yaitu kebutuhan energi sebesar 2100 Kkal, kebutuhan protein sebesar 65 gram, kebutuhan lemak 70 gram, kebutuhan karbohidrat sebesar 300 gram, dan kebutuhan serat sebesar 37 gram (AKG, 2019).

Perhitungan kebutuhan gizi mempertimbangkan persentase makanan selingan yaitu 10% dari kebutuhan gizi sehari. Sehingga, setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh kebutuhan nilai energi sebesar 210 Kkal, protein 6,5 gram, lemak 7 gram, karbohidrat 30 gram, dan kebutuhan serat 6 gram setiap 100 gram produk.

Perhitungan kebutuhan kadar serat setiap porsi minimal sebanyak 6 gram agar produk substitusi dapat dikatakan sebagai makanan tinggi serat sesuai dengan Perka BPOM No. 1 Tahun 2022. Pemenuhan kebutuhan satu kali makan selingan telah terpenuhi dari 100 gram produk *snack bar* yang tersaji pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1. Desain Penelitian Rancangan Acak Lengkap

Taraf Perlakuan Persentase (%) Tepung Terigu : Tepung Ubi Jalar Ungu : Okra Hijau	Pengulangan		
	1	2	3
P0 (100 : 0 : 0)	X ₀₁	X ₀₂	X ₀₃
P1 (20 : 40 : 40)	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
P2 (20 : 30 : 50)	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
P3 (20 : 20 : 60)	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

Tabel 3.2. Nilai Gizi pada Taraf Perlakuan Setiap 100 Gram Produk

STANDAR KEBUTUHAN	210	6,5	7	30	6
Taraf Perlakuan Persentase (%) Tepung Terigu : Tepung Ubi Jalar Ungu : Okra Hijau	Nilai Energi (Kkal)	Kadar Protein (g)	Kadar Lemak (g)	Kadar Karbohidrat (g)	Kadar Serat (g)
P0 (100 : 0 : 0)	290	13,3	6,4	49,5	5,9
P1 (20 : 40 : 40)	254	11,7	6,3	42,5	7,9
P2 (20 : 30 : 50)	245	11,5	6,3	40,1	7,6
P3 (20 : 20 : 60)	236	11,5	6,3	37,7	7,3

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus 2022 hingga Mei 2023 dengan lokasi penelitian yaitu :

1. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan (IBM) Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk proses pengolahan substitusi *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan okra hijau
2. Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang untuk pengujian mutu organoleptik substitusi *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan okra hijau
3. Laboratorium Departemen Gizi Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga untuk analisis mutu gizi.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

a. Pengolahan *Snack Bar*

Alat yang dibutuhkan dalam pengolahan *snack bar* adalah baskom, *whisk*, *chopper*, sendok, spatula, pisau, gelas ukur, neraca digital, oven baking, loyang, dan *baking paper*.

b. Analisis Mutu Gizi

Alat yang dibutuhkan dalam analisis mutu gizi (kadar air dan kadar abu) adalah botol timbang tertutup, eksikator, oven vakum, neraca analitik, cawan porselen, dan tanur listrik.

Alat yang dibutuhkan dalam analisis kadar protein adalah neraca analitik, labu *kjeldahl*, *hot plate*, eksikator, labu erlenmeyer 125 ml, dan buret. Alat yang dibutuhkan dalam analisis kadar lemak adalah kertas saring, selongsong lemak, labu lemak, tabung *soxhlet*, eksikator, dan *hot plate*. Kemudian, alat yang dibutuhkan dalam analisis kadar serat kasar adalah labu erlenmeyer 250 ml, kertas saring, corong *buchner*, neraca analitik, oven vakum, dan eksikator.

c. Analisis Mutu Organoleptik

Alat yang diperlukan dalam analisis mutu organoleptik adalah alat tulis, tiga puluh orang panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang, dan piring kecil.

d. Taraf Perlakuan Terbaik

Alat yang diperlukan dalam penentuan taraf perlakuan terbaik adalah sepuluh panelis terlatih yaitu dosen dari Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang, alat tulis, formulir taraf perlakuan terbaik, dan piring kecil.

e. Analisis data

Alat yang digunakan untuk analisis data adalah formulir penentuan taraf perlakuan terbaik, alat tulis, *Microsoft Excel*, *Microsoft Word*, dan SPSS versi 26.

2. Bahan

a. Pengolahan substitusi *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan okra hijau

Bahan	Gambar	Spesifikasi
Tepung Terigu Protein Sedang		Berwarna putih, aroma khas tepung, tidak menggumpal, produk masih tersegel rapat, tertulis segitiga biru, merk <i>Bogasari</i> .
Tepung Ubi Jalar Ungu		Berwarna ungu, tidak menggumpal, tidak terdapat kotoran maupun benda asing, produk masih tersegel rapat, merk <i>Mama Kamu</i> .
Okra Hijau		Spesies <i>Abelmoschus esculentus</i> , Varietas Garibar, panjang buah 6 – 8 cm (sesuai standar ekspor), umur panen 53 hst, berwarna hijau muda, diameter buah 1 – 2 cm, sumber dari Mitra Tani Dua Tujuh Jember.
Gula Halus		Berwarna putih bersih, tidak menggumpal, produk masih tersegel rapat, merk <i>KIS</i> .
Biji Chia		Keadaan biji utuh, tidak berbau tengik, kondisi kering, masih tersegel rapat oleh kemasan, merk <i>Safiya</i> .
Susu Skim		Berwarna putih kekuningan, tidak menggumpal, produk masih tersegel kemasan, merk <i>Tropicana Slim</i> .
Telur Ayam Ras		Berwarna coklat, cangkang bersih tidak ada kotoran, bentuk oval hingga bulat, telur masih segar.

Perhitungan kebutuhan bahan mempertimbangkan dari penilaian mutu subyektif dan obyektif. Sehingga, setelah memperhitungkan dari segi subyektif dan obyektif maka menunjukkan jumlah kebutuhan bahan setiap taraf perlakuan yang tersaji pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Jumlah Bahan *Snack Bar* pada Setiap Unit Percobaan

Bahan	Taraf Perlakuan (g)												Jumlah Kebutuhan (g)
	P0			P1			P2			P3			
	X ₀₁	X ₀₂	X ₀₃	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	
Tepung Terigu	133	133	133	26	26	26	26	26	26	26	26	26	633
Tepung Ubi Jalar Ungu	-	-	-	53	53	53	40	40	40	26	26	26	357
Okra Hijau	-	-	-	53	53	53	67	67	67	80	80	80	600
Gula Halus	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	300
Biji Chia	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	204
Susu Skim	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	84	1008
Telur Ayam Ras	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	166	1992

b. Analisis Mutu Gizi

Bahan yang dibutuhkan dalam analisis mutu gizi adalah sampel produk *snack bar*. Bahan yang dibutuhkan untuk analisis kadar protein adalah sampel produk *snack bar*, larutan H₂SO₄ 3 ml, aquades 5 ml, 20 ml larutan NaOH 40%, 25 ml larutan asam borat 2%, indikator *bromcresol green* 0,1%, indikator *methyl red* 0,1%, dan larutan HCl. Bahan yang dibutuhkan dalam analisis kadar lemak adalah sampel produk *snack bar* dan pelarut lemak. Bahan yang dibutuhkan dalam analisis kadar karbohidrat adalah sampel produk *snack bar*. Kemudian, bahan yang dibutuhkan dalam analisis kadar serat kasar adalah sampel produk *snack bar*, larutan H₂SO₄ 200 ml, aquades, larutan NaOH 200 ml, larutan K₂SO₄ 10% sebanyak 15 ml, dan etanol 96% sebanyak 15 ml.

c. Analisis Mutu Organoleptik

Bahan yang dibutuhkan untuk analisis mutu organoleptik adalah sampel produk substitusi *snack bar* dan air mineral untuk netralisir bagi para panelis.

d. Taraf Perlakuan Terbaik

Bahan yang diperlukan dalam penentuan taraf perlakuan terbaik adalah data ranking variabel dari panelis.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Independen

Substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau.

2. Variabel Dependen

Mutu gizi dan mutu organoleptik *snack bar* tinggi serat bagi remaja puteri obesitas.

E. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Alat/cara ukur	Skala ukur
Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu Dan Okra Hijau	Perbandingan penggunaan tepung ubi jalar ungu dan okra hijau, dinyatakan dalam : P0 (100 : 0 : 0) P1 (20 : 40 : 40) P2 (20 : 30 : 50) P3 (20 : 20 : 60)	Perhitungan	Rasio
Mutu Gizi			
Kadar Air	Jumlah air dalam satuan % <i>snack bar</i> substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau	Metode Oven	Rasio
Kadar Abu	Jumlah abu dalam satuan % <i>snack bar</i> substitusi ubi jalar ungu dan okra hijau	Metode Pengabuan Kering	Rasio
Kadar Protein	Jumlah protein dalam satuan % <i>snack bar</i> substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau	Metode <i>Kjeldahl</i>	Rasio
Kadar Lemak	Jumlah lemak dalam satuan % <i>snack bar</i> substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau	Metode <i>Soxhlet Extraction</i>	Rasio
Kadar Karbohidrat	Jumlah karbohidrat dalam satuan % <i>snack bar</i> substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau	Metode <i>by Difference</i>	Rasio
Nilai Energi	Besar energi setiap 100 gram <i>snack bar</i> substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau menggunakan perhitungan empiris	Metode <i>Atwater</i>	Rasio
Kadar Serat	Jumlah serat dalam satuan % <i>snack bar</i> substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau	Metode Analisis Serat Kasar	Rasio

Variabel	Definisi	Alat/cara ukur	Skala ukur
Mutu Organoleptik	Tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik warna, aroma, rasa, dan tekstur dari snack bar substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau	Skala ukur : 1 = Sangat Tidak Suka 2 = Tidak Suka 3 = Suka 4 = Sangat Suka	Ordinal

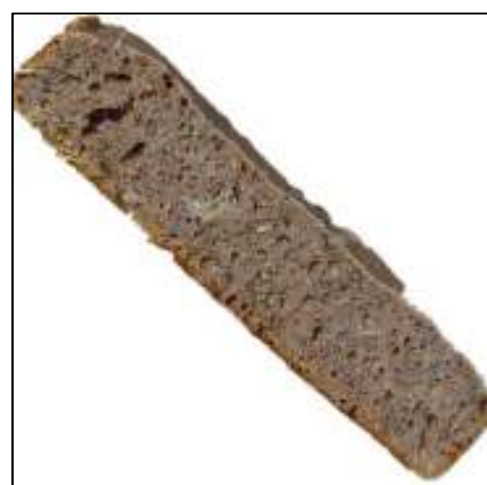
F. Metode Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Sebelum melakukan penelitian utama maka dilakukan penelitian pendahuluan dengan tujuan sebagai dasar ilmiah sebelum melaksanakan penelitian utama. Kegiatan yang dilakukan pada penelitian pendahuluan adalah menentukan kebutuhan *snack bar*, modifikasi resep dasar, dan uji coba resep yang telah di modifikasi. Adapun perbandingan hasil uji coba resep asli tersaji pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.



Gambar 3.1. Kenampakan Uji Coba Resep Asli *Snack Bar*



Gambar 3.2. Kenampakan Uji Coba Resep Modifikasi *Snack Bar*

Penggunaan bahan baku dalam pengolahan *snack bar* mempertimbangkan atribut mutu organoleptik meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur serta mutu gizi. Sehingga, dilakukan modifikasi resep dari resep dasar yang digunakan dalam pengolahan *snack bar* tepung jiwawut yang dilakukan oleh Ruth (2019) dimana resep asli dan resep modifikasi tersaji pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.5.

Tabel 3.4. Resep Snack bar (Ruth, 2019)

Resep snack bar Ruth (2019)	Berat (g)
Tepung Terigu	100
Gula Halus	40
Madu	50
Susu Skim	40
Margarin	50
Almond Slice	7
Kismis	30
Bubuk Kayu Manis	0,5
Vanili Bubuk	0,5
Garam	0,5

Tabel 3.5. Resep Modifikasi P2

Resep Modifikasi P2	Berat (g)
Tepung Terigu	20
Tepung Ubi Jalar Ungu	30
Okra Hijau	50
Gula Halus	40
Biji Chia	30
Susu Skim	60
Telur Ayam	100

Setelah melakukan penelitian pendahuluan, maka diperoleh hasil setiap 1 resep *snack bar* menghasilkan produk matang seberat 230 gram. Alokasi uji mutu gizi masing-masing uji diberikan sampel sebanyak 50 gram. Sedangkan uji organoleptik sebanyak 30 orang panelis dan setiap panelis diberikan sampel sebanyak 20 gram. Sehingga, sampel yang dibutuhkan secara keseluruhan untuk memenuhi kebutuhan uji mutu gizi dan uji mutu organoleptik adalah 4600 gram atau 20 kali pengulangan resep. Formula yang digunakan pada pengembangan produk tersaji pada Tabel 3.6 dengan bahan-bahan yang digunakan terdiri dari tepung terigu sebagai perlakuan kontrol, tepung ubi jalar ungu, okra hijau, gula halus, biji chia, susu skim, dan telur ayam.

Pertimbangan untuk tidak menggunakan bahan baku yang ada pada resep dasar yang tersaji pada Tabel 3.4. adalah mutu gizi terlalu berlebihan khususnya jika menggunakan margarin, almond *slice*, dan madu. Sehingga sebagai pengganti menggunakan biji chia karena rendah energi, tinggi serat, dan telah terbukti dapat menurunkan berat badan. Penelitian menyatakan bahwa mengonsumsi biji chia selama 12 minggu dapat menurunkan berat badan dan lingkaran pinggang (Toscano dkk., 2015).

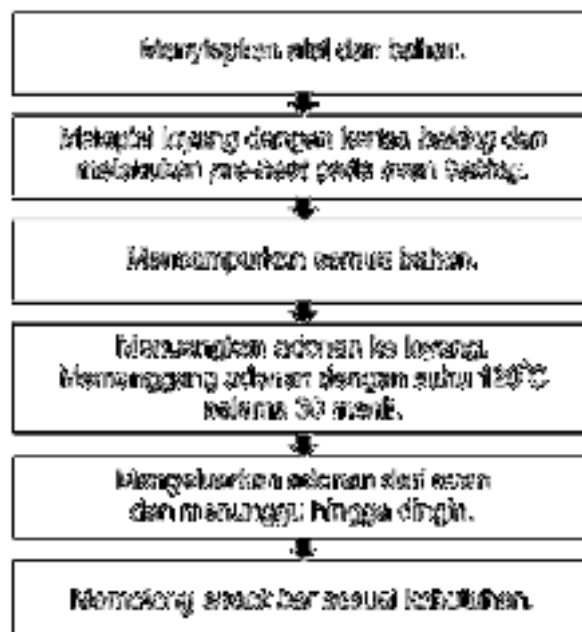
2. Penelitian Utama

a. Pengolahan okra hijau



Gambar 3.3. Diagram Alir Proses Blanching Okra Hijau (Li dkk., 2019)

b. Pengolahan *snack bar*



Gambar 3.4. Diagram Alir Proses Pembuatan *Snack Bar* (Ruth dkk., 2019)

G. Metode Analisis

1. Analisis Mutu Gizi

a. Analisis Kadar Air (SNI 01-2891-1992)

Analisis kadar air menggunakan prinsip pengeringan dengan metode kadar air basis kering. Prinsip analisis kadar air adalah banyaknya kehilangan bobot sampel pada pemanasan 105 °C dianggap sebagai kadar air yang terdapat pada sampel. Cara kerja dari analisis kadar air adalah sebagai berikut:

1. Menimbang sampel dengan seksama sebanyak 2 gram
2. Memasukkan sampel dalam botol timbang tertutup yang telah diketahui bobotnya
3. Mengeringkan sampel dalam oven vakum dengan suhu 105 °C selama 3 jam
4. Mendinginkan sampel dalam eksikator
5. Menimbang sampel yang telah dingin hingga terlihat bobot yang tetap

Setelah mencapai bobot konstan, maka dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{w}{w_1} \times 100$$

Keterangan :

w = bobot sampel sebelum dikeringkan dalam satuan gram

w_1 = kehilangan bobot setelah dikeringkan dalam satuan gram

b. Analisis Kadar Abu (SNI 01-2891-1992)

Analisis kadar abu total menggunakan prinsip bahwa pada proses pengabuan zat-zat organik diuraikan menjadi air dan CO₂ tetapi tidak terjadi pengabuan pada bahan-bahan anorganik. Cara kerja analisis kadar abu adalah sebagai berikut:

1. Menimbang sampel sebanyak 3 gram ke dalam sebuah cawan porselen yang telah diketahui bobotnya
2. Mengabukan sampel dalam tanur listrik pada suhu 550 °C hingga mencapai pengabuan sempurna
3. Mendinginkan sampel dan cawan menggunakan eksikator
4. Menimbang cawan dan abu sampel yang telah dingin hingga mencapai bobot konstan

Setelah semua data dan perhitungan didapat, maka persentase kadar abu total dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{w_1 - w_2}{W} \times 100$$

Keterangan:

W = Bobot sampel sebelum diabukan dalam satuan gram

- w_1 = Kehilangan bobot dan cawan setelah dikeringkan dalam satuan gram
 w_2 = Bobot cawan kosong dalam satuan gram

c. Analisis Kadar Protein (AOAC, 2005)

Analisis kadar protein menggunakan metode Semimikro Kjeldhal. Prinsip dari pengukuran kadar protein adalah senyawa nitrogen diubah menjadi amonium sulfat oleh H_2SO_4 pekat. Amonium sulfat yang terbentuk diuraikan dengan NaOH. Amoniak yang dibebaskan diikat dengan asam borat dan kemudian dititrasi dengan larutan baku asam. Proses analisis kadar protein terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap dekstruksi, tahap destilasi, dan tahap titrasi. Cara kerja dalam analisis kadar protein adalah sebagai berikut:

- a) Tahap Dekstruksi
 1. Menimbang sampel sebanyak 0,5 gram
 2. Memasukkan sampel dalam labu *Kjeldahl*
 3. Memasukkan selenium dan 3 ml H_2SO_4
 4. Memanaskan larutan dengan suhu 410 °C hingga larutan menjadi jernih
- b) Tahap Destilasi
 1. Mendinginkan larutan menggunakan eksikator yang telah berubah menjadi jernih
 2. Menambahkan 5 ml aquades dan 20 ml N_aOH 40% dan melakukan proses destilasi
 3. Menampung hasil destilasi dalam labu erlenmeyer 125 ml yang telah berisi 25 ml asam borat (H_3BO_3) 2% dan mengandung indikator *bromcresol green* 0,1% dan *methyl red* 0,1% dengan perbandingan 2 : 1 dan menunjukkan hasil berwarna hijau kebiruan
- c) Tahap Titrasi
 1. Melakukan proses titrasi menggunakan larutan HCl hingga larutan pada labu erlenmeyer berwarna merah muda
 2. Membaca dan mencatat volume titrasi

Setelah semua data dan analisis didapat, maka persentase kadar protein dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(\text{ml HCl sampel} - \text{ml HCl blanko}) \times N_{HCl} \times 14}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar Protein} = \% \text{ Nitrogen} \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

d. Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Analisis kadar lemak menggunakan metode ekstraksi langsung dengan alat *Soxhlet*. Prinsip dari analisis kadar lemak adalah proses ekstraksi lemak bebas dengan pelarut non polar. Cara kerja dalam analisis kadar lemak adalah sebagai berikut:

1. Menimbang sampel sebanyak 2 gram
2. Memasukkan sampel ke dalam kertas saring dan memasukkan ke dalam selongsong lemak
3. Memasukkan selongsong lemak ke dalam labu lemak yang telah diketahui bobot tetapnya dan menyambungkan dengan tabung *Soxhlet*
4. Memasukkan selongsong lemak ke dalam ruang ekstraktor tabung *Soxhlet* dan menyiram dengan pelarut lemak
5. Memasang tabung ekstraksi dengan alat destilasi *Soxhlet* dan memanaskan menggunakan pemanas listrik dengan suhu 40 °C selama 6 jam
6. Melakukan proses destilasi pada pelarut lemak yang ada dalam labu lemak hingga seluruh pelarut lemak menguap
7. Mengeringkan labu lemak dengan suhu 105 °C
8. Mendinginkan labu lemak dalam eksikator hingga mencapai bobot konstan

Setelah semua data dan analisis didapat, maka persentase kadar protein dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Lemak} = \frac{W - W_1}{W_2} \times 100\%$$

Keterangan:

- W = Bobot labu lemak sesudah ekstraksi dalam satuan gram
 W_1 = Bobot lemak sebelum ekstraksi dalam satuan gram
 W_2 = Bobot sampel dalam satuan gram

e. Analisis Kadar Karbohidrat (SNI 01-2891-1992)

Analisis kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode *by difference*. Kadar karbohidrat dihitung sebagai pengurangan presentase total kadar lemak dan kadar protein. Setelah semua data dan analisis didapat, maka persentase kadar protein dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{kadar protein} + \text{kadar lemak})$$

f. Analisis Nilai Energi

Analisis nilai energi dilakukan dengan menggunakan metode atwater, dimana nilai energi pada makanan dapat ditetapkan berdasarkan hasil perhitungan dari kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat dan dihitung menggunakan rumus:

Energi

$$= \{4 \times \text{kadar protein}\} + \{9 \times \text{kadar lemak}\} + \{4 \times \text{kadar karbohidrat}\}$$

g. Analisis Kadar Serat Kasar (AOAC, 2005)

Prinsip analisis serat kasar adalah semua bahan organik yang tidak larut dalam asam kuat dan basa kuat encer dipanaskan secara berturut-turut selama 30 menit. Serat kasar akan terbakar dalam tanur sehingga serat kasar diperoleh dari perbedaan berat sebelum dan sesudah terbakar. Cara kerja analisis serat kasar adalah sebagai berikut:

1. Menimbang sampel sebanyak 2,5 gram dan memasukkan sampel ke dalam labu erlenmeyer 250 ml
2. Menambahkan larutan H_2SO_4 0,255 N sebanyak 200 ml dan memanaskan selama 30 menit menggunakan *hot plate*
3. Menyaring larutan dalam keadaan panas dan mencuci endapan dengan aquades panas hingga air cucian berubah menjadi netral
4. Memindahkan residu ke dalam erlenmeyer 750 ml dan menambahkan larutan NaOH 0,313 N sebanyak 200 ml dan memanaskan hingga mendidih selama 30 menit
5. Menyaring larutan dalam keadaan panas menggunakan corong *buchner* yang telah berisi kertas saring yang sudah dikeringkan dan diketahui bobotnya
6. Mencuci hasil saringan menggunakan K_2SO_4 10% sebanyak 15 ml, aquades panas, dan etanol 96% sebanyak 15 ml
7. Mengeringkan kertas saring menggunakan oven dengan suhu 105°C
8. Mendinginkan sampel menggunakan eksikator selama 15 menit
9. Menimbang hingga mencapai bobot tetap

Setelah semua data dan analisis didapat, maka persentase kadar protein dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\% \text{ Kadar Serat} = \frac{\text{Berat akhir} - \text{Berat awal (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100$$

2. Analisis Mutu Organoleptik

Uji mutu organoleptik dilakukan menggunakan metode *Hedonic Scale Test* untuk mengetahui daya terima terhadap *snack bar* pengembangan. Jenis parameter yang diuji yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa. Skala kesukaan dinyatakan dalam 4 skala:

1 = Sangat tidak suka

- 2 = Tidak suka
- 3 = Suka
- 4 = Sangat suka

Panelis yang dibutuhkan adalah mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang Jurusan Gizi Tingkat IV yang berjumlah tiga puluh orang dengan kriteria:

- a. Bersedia menjadi panelis
- b. Tidak boleh dalam keadaan lapar atau kenyang
- c. Keadaan sehat
- d. Tidak mempunyai pantangan terhadap produk

Langkah-langkah dalam penilaian mutu organoleptik:

- 1. Panelis ditempatkan pada ruangan khusus (laboratorium organoleptik)
- 2. Masing-masing produk diletakan pada piring kecil / *cup* kecil berwarna putih sebagai wadah yang sudah diberikan kode
- 3. Panelis diberikan air mineral setiap selesai menilai unit perlakuan untuk menghilangkan rasa dari setiap unit percobaan yang sebelumnya
- 4. Panelis diharapkan untuk menilai setiap sampel yang diberikan dan diminta untuk mengisi form uji mutu organoleptik yang telah disediakan

3. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik dilakukan dengan metode indeks efektivitas. Metode ini dilakukan dengan cara mengukur variabel yang dapat mempengaruhi mutu gizi yaitu kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, nilai energi, kadar serat, dan mutu organoleptik dari produk substitusi *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan okra hijau. Sehingga untuk menentukan taraf perlakuan terbaik membutuhkan panelis terlatih, yaitu dosen Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang.

Panelis diminta untuk memberikan nilai terhadap produk substitusi *snack bar* dan panelis dapat memberikan nilai yang sama apabila variabel tersebut memberikan pengaruh yang sama penting terhadap produk substitusi *snack bar*. Panelis yang terpilih telah memenuhi syarat sebagai berikut:

- a. Bersedia menjadi panelis
- b. Keadaan sehat
- c. Memahami tentang variabel yang terdapat dalam sampel

4. Pengolahan dan Analisis Data

a. Analisis Mutu Gizi

Metode pengolahan data yang digunakan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau terhadap mutu gizi pada *snack bar* menggunakan analisis statistik *One Way Anova*. *One Way Anova* merupakan metode analisis statistik yang tergolong parametrik, yaitu membutuhkan data kuantitatif dengan level interval atau rasio yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal.

Pengolahan data mutu gizi dilakukan untuk mengetahui ada atau tidak pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau terhadap produk *snack bar*. Data diolah menggunakan *software* SPSS 26.0 dan menggunakan uji statistik *One Way Anova* dengan tingkat kepercayaan 95%. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Menolak H_0 apabila hasil data menunjukkan angka Asymp. Sig ≤ 0.05 dimana ada pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau terhadap mutu gizi *snack bar*.
- b) Menerima H_0 apabila hasil data menunjukkan angka Asymp. Sig ≥ 0.05 dimana tidak ada pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau terhadap mutu gizi *snack bar*.

Jika hasil perhitungan menggunakan analisis statistik *One Way Anova* menunjukkan menolak H_0 maka dilanjutkan dengan uji statistik *Duncan Multiple Range Test* dengan tingkat kepercayaan 95%.

b. Analisis Mutu Organoleptik

Metode pengolahan data yang digunakan untuk mengetahui pengaruh substitusi *snack bar* tepung ubi jalar ungu dan okra hijau terhadap mutu organoleptik adalah menggunakan analisis statistik *Kruskall Wallis*. *Kruskall Wallis* merupakan metode analisis statistik yang tergolong non-parametrik, yaitu membutuhkan data kualitatif dengan level data nominal atau ordinal dengan tingkat kepercayaan 95%. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menolak H_0 apabila hasil data menunjukkan angka Asymp. Sig ≤ 0.05 dimana ada pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau terhadap mutu organoleptik *snack bar*.
2. Menerima H_0 apabila hasil data menunjukkan angka Asymp. Sig ≥ 0.05 dimana tidak ada pengaruh substitusi tepung ubi jalar ungu dan okra hijau terhadap mutu organoleptik *snack bar*.

Jika hasil perhitungan menggunakan analisis statistik Kruskal Wallis menunjukkan menolak H0 maka dilanjutkan dengan multiple comparison test yaitu Mann Whitney dengan tingkat kepercayaan 95%.

c. Analisis Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Taraf perlakuan terbaik ditentukan menggunakan metode analisis De Garmo atau bisa disebut dengan indeks efektivitas. Ada beberapa langkah ketika menggunakan metode indeks efektivitas, yaitu:

1. Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik yang telah ditentukan oleh masing-masing panelis akan dikumpulkan menjadi satu untuk memperoleh jumlah nilai masing-masing variabel dan nilai rata-rata.
2. Nilai rata-rata masing-masing variabel digunakan untuk menentukan rangking variabel. Rata-rata paling besar akan diberi rangking ke-1 dan seterusnya..

3. Menentukan bobot masing-masing variabel dengan rumus

$$\text{Bobot variabel} = \frac{\text{rata rata variabel}}{\text{rata rata tertinggi}}$$

4. Menentukan bobot normal masing-masing variabel dengan rumus

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

5. Menghitung nilai efektifitas masing-masing variabel dengan rumus

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

6. Menentukan taraf perlakuan terbaik dengan menghitung nilai hasil dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Nilai hasil} = \text{bobot normal} \times \text{nilai efektifitas}$$

7. Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik diperoleh dari taraf perlakuan yang memiliki nilai hasil tertinggi.