

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang menggunakan 4 taraf perlakuan, yaitu substitusi tepung terigu dan tepung daun kelor serta penambahan selai jambu biji merah. Masing-masing taraf perlakuan dilakukan tiga kali replikasi sehingga unit percobaan menjadi dua belas unit. Dilakukan pengacakan agar setiap penelitian memiliki peluang untuk mendapat perlakuan yang sama. Taraf perlakuan ditentukan berdasarkan proporsi kebutuhan zat besi remaja putri per sekali makanan selingan pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2018 yaitu energi 212,5 kkal, protein 6,9 gram, zat besi 2,6 mg, dan vitamin C 6,5 mg.

Tabel 3. Desain Rancangan Acak Lengkap

Taraf Perlakuan (%) (Tepung Terigu : Tepung Daun Kelor) + Pasta Jambu Biji	Replikasi		
	X ₀₁	X ₀₂	X ₀₃
P0 (100 : 0) + 10	X ₀₁	X ₀₂	X ₀₃
P1 (75 : 25) + 10	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
P2 (70 : 30) + 10	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
P3 (65 : 35) + 10	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

Keterangan :

X₀₁, X₀₂, X₀₃, , X₃₃ : unit percobaan

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : 23 April 2020

Tempat : Rumah peneliti

C. Alat dan Bahan

1. Bahan

- a) Pengolahan selai jambu biji merah

Jambu biji merah dengan spesifikasi matang penuh dan buah berukuran cukup besar dengan berat ±450 gram per

buah yang didapatkan dari penjual jambu biji merah di “Pasar Madyopuro Malang”.

b) Pengolahan bolu kering substitusi tepung daun kelor

Tepung daun kelor dan tepung terigu protein tinggi dengan spesifikasi bersih dan tidak menggumpal. Telur yang digunakan yakni telur ayam ukuran sedang. Susu bubuk yang digunakan yakni susu bubuk merk “Dancow” sachet dengan berat 27 gram.

c) Analisis mutu organoleptik

Bolu kering substitusi tepung daun kelor dan penambahan selai jambu biji dan air putih untuk berkumur.

d) Pengolahan bolu kering substitusi tepung daun kelor dan penambahan selai jambu biji

Tabel 4. Proporsi Bahan pada Tiap Taraf Perlakuan

Bahan Makanan	Satuan	Jumlah Bahan Makanan Masing-Masing Taraf Perlakuan per Resep				Total
		Po	P1	P2	P3	
Tepung terigu	Gram	200	150	140	130	620
Tepung kelor	Gram	0	50	60	70	180
Tepung maizena	Gram	10	10	10	10	40
Telur ayam	Gram	250	250	250	250	1000
Gula pasir	Gram	200	200	200	200	800
Margarin	Gram	50	50	50	50	200
Susu bubuk putih (dancow)	Gram	15	15	15	15	60
Emulsifier	Gram	5	5	5	5	20

2. Alat

- a) Alat yang digunakan untuk pembuatan selai jambu biji merah adalah pisau, wajan, kompor, sendok sayur, solet, blender, dan risopan.
- b) Alat yang digunakan untuk pembuatan bolu kering adalah Loyang, oven, mixer, kompor, sendok, sendok sayur, cetakan bolu kecil, dan solet.

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel Penelitian

a) Variabel Bebas

Substitusi tepung daun kelor dan penambahan pasta jambu biji merah pada bolu kering

b) Variabel Terikat

Nilai energi, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar Fe, kadar vitamin C, dan mutu organoleptik

2. Definisi Operasional

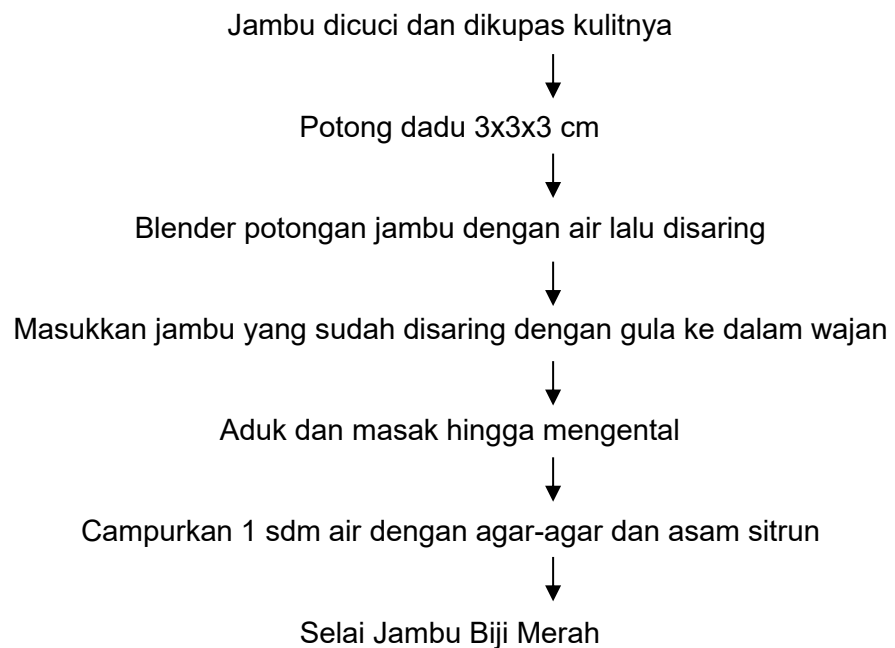
Tabel 5. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Skala Pengukuran
Proporsi Tepung Terigu, Tepung Daun Kelor dan pasta jambu biji merah	Perbandingan tepung terigu, Tepung daun kelor dan pasta jambu biji merah yang dinyatakan dalam bentuk persentase (%)		Rasio
Nilai Energi	Jumlah energi yang terkandung di dalam bolu kering setiap taraf perlakuan dalam kkal/100 gram bahan	Perhitungan empiris menggunakan DKBM	Rasio
Kadar Protein	Jumlah protein yang terkandung di dalam bolu kering setiap taraf perlakuan dalam gram/100 gram bahan	Perhitungan empiris menggunakan DKBM	Rasio
Kadar Lemak	Jumlah lemak yang terkandung di dalam bolu kering setiap taraf perlakuan dalam gram/100 gram bahan	Perhitungan empiris menggunakan DKBM	Rasio
Kadar Karbohidrat	Jumlah karbohidrat yang terkandung di dalam bolu kering setiap taraf perlakuan dalam gram/100 gram bahan	Perhitungan empiris menggunakan DKBM	Rasio
Kadar Zat Besi	Jumlah zat besi yang terkandung di dalam bolu kering setiap taraf perlakuan dalam miligram/100 gram	Perhitungan empiris menggunakan DKBM	Rasio

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Skala Pengukuran
Kadar Vitamin C	Jumlah zat besi yang terkandung di dalam bolu kering setiap taraf perlakuan dalam miligram/100 gram bahan	Perhitungan empiris menggunakan DKBM	Rasio
Mutu Organoleptik	Tingkat kesukaan yang ditentukan dengan skala hedonik (hedonic scale test) meliputi warna, rasa, aroma, tekstur bolu kering yang dilakukan oleh panelis tidak terlatih berjumlah 25 orang. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma, tekstur bolu kering 4 = sangat suka 3 = suka 2 = tidak suka 1 = sangat tidak suka	Uji hedonik terhadap parameter mutu organoleptik, yaitu warna, rasa, aroma, dan tekstur, menggunakan panelis tidak terlatih berjumlah 25 orang. Skala hedonik yang digunakan : 4 = sangat suka 3 = suka 2 = tidak suka 1 = sangat tidak suka	Ordinal

E. Prosedur penelitian

1. Pembuatan Selai Jambu Biji Merah



2. Pembuatan Bolu Substitusi Tepung Daun Kelor

1. Masukkan gula, telur, dan emulsifier. Mixer sampai putih dan mengental
2. Masukkan tepung dan susu bubuk. Mixer dengan kecepatan rendah hingga tercampur
3. Tambahkan margarine yang telah dicairkan
4. Aduk adonan dengan menggunakan spatula
5. Masukkan adonan ke dalam cetakan
6. Oven adonan dengan suhu 150-160°C sampai matang kekuningan

3. Proporsi Bahan

- P0 : (Tepung Terigu : Tepung Daun Kelor) (100 : 0)
P1 : (Tepung Terigu : Tepung Daun Kelor) (75 : 25)
P2 : (Tepung Terigu : Tepung Daun Kelor) (70 : 30)
P3 : (Tepung Terigu : Tepung Daun Kelor) (65 : 35)

F. Metode Analisis

1. Analisis Nilai Energi

Perhitungan dilakukan dengan metode empiris menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) dengan cara sebagai berikut;

$$\text{Nilai Energi (kkal)} = \frac{\text{bahan (g)}}{100 \text{ g}} \times \text{Kadar energi bahan dalam DKBM}^*$$

Keterangan;

*) Nilai energi (kalori/100 gram bahan)

Kemudian dilakukan tabulasi dan analisis secara deskriptif.

2. Analisis Kadar Karbohidrat

Perhitungan dilakukan dengan metode empiris menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) dengan cara sebagai berikut;

$$\text{Karbohidrat (gram)} = \frac{\text{bahan (g)}}{100 \text{ g}} \times \text{karbohidrat bahan dalam DKBM}^*$$

Keterangan;

*) Kadar karbohidrat (gram/100 gram bahan)

Kemudian dilakukan tabulasi dan analisis secara deskriptif.

3. Analisis Kadar Protein

Perhitungan dilakukan dengan metode empiris menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) dengan cara sebagai berikut;

Kadar Protein (gram) =

$$\frac{\text{bahan (g)}}{100 \text{ g}} \times \text{kadar protein bahan dalam DKBM}^*$$

Keterangan;

*) Kadar protein (gram/100 gram bahan)

Kemudian dilakukan tabulasi dan analisis secara deskriptif.

4. Analisis Kadar Lemak

Perhitungan dilakukan dengan metode empiris menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) dengan cara sebagai berikut;

$$\text{Kadar Lemak (gram)} = \frac{\text{bahan (g)}}{100 \text{ g}} \times \text{kadar lemak bahan dalam DKBM}^*$$

Keterangan;

*) Kadar lemak (gram/100 gram bahan)

Kemudian dilakukan tabulasi dan analisis secara deskriptif.

5. Analisis Kadar Zat Besi

Perhitungan dilakukan dengan metode empiris menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) dengan cara sebagai berikut;

$$\text{Zat Besi (milligram/100g)} = \frac{\text{bahan (g)}}{100 \text{ g}} \times \text{zat besi bahan dalam DKBM}^*$$

Keterangan;

*) Kadar zat besi (miligram/100 gram bahan)

Kemudian dilakukan tabulasi dan analisis secara deskriptif.

6. Analisis Vitamin C

Perhitungan dilakukan dengan metode empiris menggunakan Daftar Komposisi Bahan Makanan (DKBM) dengan cara sebagai berikut;

Vitamin C (milligram/100g) =

$$\frac{\text{bahan (g)}}{100 \text{ g}} \times \text{Vitamin C bahan dalam DKBM}^*$$

Keterangan;

*) Kadar vitamin C (miligram/100 gram bahan)

Kemudian dilakukan tabulasi dan analisis secara deskriptif.

7. Analisis Mutu Protein

Perhitungan analisis Mutu Protein dilakukan dengan perhitungan secara teoritis

a. Skor Asam Anino (SAA)

SAA menunjukkan bagian (proposisi) asam-asam amino esensial yang dimanfaatkan oleh tubuh dibandingkan dengan yang diserap, diperoleh dengan rumus

$$\text{Skor Asam Amino} = \frac{\text{Jumlah AAE dalam protein sampel}}{\text{Jumlah AAE dalam protein standar}} \times 100\%$$

b. Mutu Cerna (MC)

Mutu Cerna ini menunjukkan bagian dari protein atau asam amino yang dapat diserap tubuh dibandingkan dengan yang dikonsumsi, diperoleh dengan rumus ;

$$\text{MC Teoritis} = \frac{\text{Konsumsi Mutu Cerna}}{\text{Konsumsi Protein}}$$

c. *Net Protein Utilization* (NPU)

NPU adalah indeks mutu yang tidak saja memperhatikan jumlah protein yang ditahan, akan tetapi juga jumlah yang dicernakan

$$\text{NPU} = \text{NB} \times \text{koefisien cerna}$$

8. Analisis Mutu Organoleptik

Uji mutu organoleptik dilakukan menggunakan metode *hedonic scale test* yang bertujuan untuk mengetahui daya terima terhadap bolu kering. Uji ini menggunakan formulir pada Lampiran 1. Skala kesukaan dinyatakan dalam 4 tingkat kesukaan. Tingkat kesukaan dalam uji *hedonic* adalah:

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1 = sangat tidak suka | 3 = suka |
| 2 = tidak suka | 4 = sangat suka |

Panelis dalam analisis ini adalah panelis tidak terlatih dengan kriteria:

1. Bersedia menjadi panelis
2. Tidak boleh dalam keadaan atau kondisi yang kenyang atau lapar
3. Dalam kondisi sehat
4. Tidak memiliki pantangan terhadap makanan atau bahan makanan tertentu.

Langkah-langkah dalam penelitian organoleptik adalah:

1. Panelis ditempatkan pada ruang penilaian organoleptik

2. Masing-masing produk diletakkan pada cup mika kecil atau piring kecil yang sudah diberi kode
3. Setiap kali selesai menilai unit perlakuan, untuk menghilangkan rasa dari setiap unit percobaan sebelumnya, panelis sudah diberikan air mineral
4. Panelis diharapkan untuk menilai setiap sampel yang diberikan dan diminta untuk mengisi form uji mutu organoleptik yang telah tersedia

G. Teknik Pengolahan Data

1. Nilai Energi

Pengolahan data nilai energi bertujuan untuk mengetahui nilai energi dalam 100 gram bolu kering dan mengetahui ada tidaknya perubahan nilai energi setelah bolu disubstitusi tepung kelor dan penambahan selai jambu. Pengolahan data nilai energi menggunakan perhitungan empiris dan analisis deskriptif.

2. Kadar Karbohidrat

Pengolahan data kadar karbohidrat bertujuan untuk mengetahui kadar karbohidrat dalam 100 gram bolu kering dan mengetahui ada tidaknya perubahan kadar karbohidrat setelah bolu disubstitusi tepung kelor dan penambahan selai jambu. Pengolahan data nilai energi menggunakan perhitungan empiris dan analisis deskriptif.

3. Kadar Protein

Pengolahan data kadar protein bertujuan untuk mengetahui kadar protein dalam 100 gram bolu kering dan mengetahui ada tidaknya perubahan kadar protein setelah bolu disubstitusi tepung kelor dan penambahan selai jambu. Pengolahan data kadar protein menggunakan perhitungan empiris yang terdiri dari perhitungan Skor Asam Amino (SAA), Mutu Cerna (MC), dan *Net Protein Utilization (NPU)* dan analisis deskriptif.

4. Kadar Lemak

Pengolahan data kadar lemak bertujuan untuk mengetahui kadar lemak dalam 100 gram bolu kering dan mengetahui ada tidaknya perubahan kadar lemak setelah bolu disubstitusi tepung

kelor dan penambahan selai jambu. Pengolahan data kadar lemak menggunakan perhitungan empiris dan analisis deskriptif.

5. Kadar Zat Besi

Pengolahan data kadar zat besi bertujuan untuk mengetahui kadar zat besi dalam 100 gram bolu kering dan mengetahui ada tidaknya perubahan kadar zat besi setelah bolu disubstitusi tepung kelor dan penambahan selai jambu. Pengolahan data kadar zat besi menggunakan perhitungan empiris dan analisis deskriptif.

6. Kadar Vitamin C

Pengolahan data kadar vitamin C bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C dalam 100 gram bolu kering dan mengetahui ada tidaknya perubahan kadar vitamin C setelah bolu disubstitusi tepung kelor dan penambahan selai jambu. Pengolahan data kadar vitamin C menggunakan perhitungan empiris dan analisis deskriptif.

7. Mutu Organoleptik

Pengolahan data mutu organoleptik (aroma, warna, rasa, dan tekstur) bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh substitusi tepung daun kelor dan penambahan selai jambu biji terhadap mutu organoleptik.

Pengolahan data hasil uji mutu organoleptik bolu kering menggunakan analisis statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95%