

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan metode ekperimental, dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Formula produk terdiri dari 3 (tiga) taraf perlakuan dengan 3 kali pengulangan. Sehingga dihasilkan 9 unit percobaan. Taraf perlakuan ada pada Tabel 5.

Untuk parameter nilai gizi digunakan taraf perlakuan berdasarkan kebutuhan energi dan zat gizi anak usia 4-6 tahun dalam AKG (Angka Kecukupan Gizi) 2019, energi 1400 Kkal, protein 25 g, lemak 50 g, karbohidrat 220. Sedangkan untuk parameter nilai kadar air dan kadar abu digunakan taraf perlakuan berdasarkan SNI 01-4270-1996 tentang susu sereal kadar air maksimal 3 dan kadar abu maksimal 4. Untuk pemenuhan energi kurang lebih sekitar 25% dari kebutuhan energi dalam sehari yaitu energi 350 Kkal, protein 6,2 g, lemak 12,5 g, dan karbohidrat 55 g. Perhitungan nilai gizi disetiap taraf perlakuan ada pada lampiran 1.

Tabel 1. Taraf perlakuan dan unit percobaan RAL

Taraf Perlakuan (%) (Tepung Sorgum : Tepung Tempe)	Replikasi		
	1	2	3
P1 (35 : 15)	$X_{11}$	$X_{12}$	$X_{13}$
P2 (25 : 25)	$X_{21}$	$X_{22}$	$X_{23}$
P3 (20 : 30)	$X_{31}$	$X_{32}$	$X_{33}$

Keterangan :

$X_{11} \dots X_{33}$  : *Unit Percobaan*

### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2023. Penelitian dilaksanakan di laboratorium ITP jurusan gizi politeknik kesehatan kemenkes malang untuk proses pengolahan dan uji organoleptik produk makanan formulasi susu sereal berbahan tepung sorgum dan tepung tempe.

### 3.3 Bahan dan Alat

Bahan untuk pembuatan produk minuman susu sereal berbahan tepung sorgum dan tepung gude dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 2. Spesifikasi bahan pembuatan susu sereal

Bahan	Spesifikasi
Tepung Sorgum	Merek Orean
Tempe	Tempe kacang kedelai murni
Gula Pasir	Merek Gulaku
Coklat bubuk	Merek Van Houten "Cocoa Powder"
Baking Powder	Merek Koepoe-koepoe
Susu Sapi Bubuk	Susu Dancow 3+ Vanilla

Alat untuk pembuatan produk minuman susu sereal berbahan tepung sorgum dan tepung tempe dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 3. Alat pembuatan minuman susu sereal

Proses	Alat
Pembuatan Tepung Tempe	Kukusan
	Talenan
	Pisau
	Loyang
	Oven drying
	Blender
	Ayakan
Sereal	Baskom
	Timbangan digital
	loyang
	Oven baking

### 3.4 Variabel Penelitian

#### 1. Variabel Independent (bebas)

Pada penelitian ini variabel independen adalah formulasi tepung sorgum dan tepung tempe.

#### 2. Variabel Dependent (terikat)

Pada penelitian ini variabel dependent yaitu mutu gizi (nilai energi, karbohidrat, protein, lemak, zat besi, dan zink) dan mutu fisik adalah organoleptik (warna, rasa, aroma, dan tekstur) pada minuman susu sereal.

### 3.5 Definisi Oprasional

Variabel	Definisi Oprasional	Alat dan cara ukur	Hasil Ukur	Skala
Formulasi susu sereal tepung sorgum dan tepung tempe	Perbandingan tepung Sorgum dan tepung tempe : P1 (35 : 15) P2 (25 : 25) P3 (20 : 30)	-	-	Nominal
Mutu Gizi Meliputi :				
Kadar karbohidrat susu sereal	Kandungan karbohidrat dalam 100 gram susu sereal tepung sorgum dan tepung tempe	Perhitungan empiris menggunakan Calculated Values (Kemenkes, 2017)	Sesuai presentase pemenuhan gizi sarapan sebesar 25% dari kebutuhan harian	Rasio
Kadar protein susu sereal	Kandungan protein dalam 100 gram susu sereal tepung sorgum dan tepung tempe	Perhitungan empiris menggunakan Calculated Values (Kemenkes, 2017)	Sesuai presentase pemenuhan gizi sarapan sebesar 25% dari kebutuhan harian	Rasio
Kadar lemak susu sereal	Kandungan lemak dalam 100 gram susu sereal tepung sorgum dan tepung tempe	Perhitungan empiris menggunakan Calculated Values (Kemenkes, 2017)	Sesuai presentase pemenuhan gizi sarapan sebesar 25% dari kebutuhan harian	Rasio
Kadar zat besi susu sereal	Kandungan zat besi dalam 100 gram susu sereal tepung sorgum dan tepung tempe	Perhitungan empiris menggunakan Calculated Values (Kemenkes, 2017)	Sesuai presentase pemenuhan gizi sarapan sebesar 25% dari kebutuhan harian	Rasio
Variabel	Definisi oprasional	Alat dan cara ukur	Hasil Ukur	Skala
Kadar zink susu sereal	Kandungan zink dalam 100 gram susu sereal tepung	Perhitungan empiris menggunakan Calculated Values	Sesuai presentase pemenuhan gizi sarapan	Rasio

	sorgum dan tepung tempe	(Kemenkes, 2017)	sebesar 25% dari kebutuhan harian	
Nilai Energi				
Nilai Energi	Kandungan energi dalam 100 gram susu sereal tepung sorgum dan tepung tempe	Perhitungan empiris dengan metode faktor atwater	Sesuai presentase pemenuhan gizi sarapan sebesar 25% dari kebutuhan harian	Rasio
Mutu Organoleptik / Mutu Organoleptik				
Mutu fisik	Menilai mutu fisik sereal tepung sorgum dan tepung kacang gude meliputi : warna, rasa, aroma, dan tekstur	Uji Hedonik scale test	- Sangat suka : 4 - Suka : 3 - Tidak Suka : 2 - Sangat tidak suka : 1	Ordinal

### 3.6 Metode Penelitian (prosedur penelitian)

#### 1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan sebagai dasar ilmiah dilaksanakan penelitian utama. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian pendahuluan diantaranya penentuan proporsi tepung sorgum, dan tepung tempe dengan standar kebutuhan gizi anak berdasarkan kebutuhan energi dan zat gizi anak usia 4-6 tahun dalam AKG (Angka Kecukupan Gizi) 2019, energi 1400 Kkal, protein 25 g, lemak 50 g, karbohidrat 220. Untuk pemenuhan energi kurang lebih sekitar 25% dari kebutuhan energi dalam sehari yaitu energi 350 Kkal, protein 6,2 g, lemak 12,5 g, dan karbohidrat 55 g. Kandungan energi dan zat gizi formulasi susu sereal tepung sorgum dan tepung tempe per 100 g di sajikan pada Tabel 8.

Tabel 4. Kandungan energi dan zat gizi susu sereal tepung sorgum dan tepung tempe per 100 g

AKG, 2019 (25%)	350	6,2	12,5	55	2,5	1,2
Taraf Perlakuan (%)	Energi	Protein	Lemak	KH (g)	Fe	Zn

(Tepung Sorgum : Tepung Tempe)	(Kkal)	(g)	(g)		(mg)	(mg)
P1 (35 : 15)	423,4	16,4	11	64,7	4,9	1,7
P2 (25 : 25)	439,7	20,8	12,1	61,9	5,5	1,5
P3 (20 : 30)	461,8	23,5	13,4	61,8	1,4	1,4

## 2. Proses pembuatan tepung tempe

Pembuatan tepung tempe dimulai dengan pengukusan tempe selama 20 menit. Selanjutnya tempe di iris tipis-tipis dan ditata di atas loyang untuk melalui proses pengeringan dengan oven drying suhu pengeringan 70°C.

## 3. Proses pembuatan sereal

Dimulai dengan pencampuran tepung sorgum, tepung tempe, bubuk coklat, dan gula pasir. Setelah merata masukkan air sampai tekstur adonan mengental. Lalu masukkan ke plastik piping bag. Lalu siapkan loyang yang telah dilapisi baking paper. Oven adonan selama 20 menit dengan suhu 120°C.

### 3.7 Analisis Mutu Kimia dan Nilai Energi

#### 1 Menghitung % YIELD Faktor / Rendemen

Yield factor dinyatakan dalam persen (%) perubahan berat badan makanan mentah dan berat bahan makanan matang akibat adanya pemasakan. Yield factor dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \text{ Yield Factor} = \frac{\text{Berat Makanan Matang (g)}}{\text{Berat Makanan Mentah (g)}} \times 100\%$$

## 2 Menghitung Mutu Kimia dan Nilai Energi

Analisis Kadar Air, protein, lemak, dan karbohidrat dilakukan secara empiris menggunakan Calculated Value dengan menggunakan tahapan sebagai berikut :

### a Menentukan Retention Factor

Retention factor dinyatakan dalam persen (%) kandungan gizi tertahan (retensi) pada bahan makanan setelah melalui proses persiapan dan pengolahan. Penentuam nbn Retention factor mengacu pada FAO (2002) sesuai dengan bahan makanan dan metode Pengolahan.

### b Mengitung Estimasi Nilai Gizi Makanan Campuran (satu resep)

Nilai gizi makanan tunggal dinyatakan dalam satuan gram (g) menggunakan metode calculated Value dengan memperhitungkan Yield Factor (%) dan Retention Factor (%). Estimasi nilai gizi makanan campuran dihitung dengfan menjumlahkan total kandungan gizi di setiap resep.

$$\text{Calculated Value} = \frac{\text{Nilai Gizi B. Mentah} \times \text{Retention Factor}}{\text{Yield Faktor}}$$

## 3 Analisis Nilai Energi

Analisis nilai energi menggunakan perhitungan empiris Metode Atwater dengan memperhitungkan kadar protein, kadar lemak, serta kadar karbohidrat. Analisis nilai energi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$(4 \times \text{Kadar Protein}) + (9 \times \text{Kadar Lemak}) + (4 \times \text{Kadar Karbohidrat})$$

### 3.8 Analisis Mutu Organoleptik

Uji mutu organoleptic dilakukan menggunakan metode Hedonic Scale Test yang bertujuan untuk mengetahui daya terima konsumen terhadap susu sereal tepung sorgum dan tepung tempe. Indikator yang digunakan adalah warna, rasa, aroma, tekstur. Skala kesukaan dinyatakan dalam 3 tingkat kesukaan.

Tingkat kesukaan dalam Hedonic Scale Test adalah:

4 = Sangat Suka

3 = Suka

2 = Tidak Suka

1 = Sangat Tidak Suka

Panelis dalam pengisian form ini adalah panelis tidak terlatih yaitu 25 orang dari mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang tingkat 2 dan 3 dengan kriteria:

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

Langkah-langkah dalam penilaian mutu organoleptik adalah:

- 1 Panelis ditempatkan pada ruangan khusus (laboratorium organoleptik).
- 2 Masing-masing produk diletakkan pada gelas cup kecil.
- 3 Setiap mencicipi satu unit perlakuan, panelis diberikan air mineral untuk menetralkan rasa di lidah sebelum mencicipi unit perlakuan selanjutnya.
- 4 Panelis diharapkan untuk menilai setiap sampel yang diberikan dan diminta untuk mengisi form uji mutu organoleptik yang terlampir pada lampiran (*lampiran 4*).

### 3.9 Analisis Mutu Fisik

#### 1. Daya Serap Air

Sampel sereal sebanyak 5 gram dimasukkan kedalam air mendidih 100 mL. Lalu ditutup dan dimasak sampai sereal tergelatinisasi sempurna selama 5 menit. Setelah sereal masak sempurna ditimbang. Penerapan air diukur berdasarkan perubahan sebelum dan sesudah pemasakan (Amanda et al., 2021)

$$\text{Daya serap air \%} = \frac{\text{berat sampel masak (g)}}{\text{berat sampel mentah (g)}} \times 100\%$$

#### 2. Waktu Rehidrasi

Pengujian dilakukan untuk menentukan rehidrasi sereal saat disajikan dengan susu cair. Penentuan ketahanan dilakukan dengan menuangkan 1,5 g sereal kedalam wadah yang dituangkan susu sebanyak 70 mL. Waktu sereal untuk dapat bertahan mengapung di permukaan hingga seluruh permukaan produk mengikat air dihitung sebagai waktu rehidrasi (Amanda et al., 2021).

### 3.10 Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektifitas. Panelis diminta untuk memberikan pendapat tentang variabel yang menurut panelis mempengaruhi mutu dan memberikan nilai pada variabel tersebut. Panelis dapat memberikan nilai sama pada variabel yang dianggap memberikan pengaruh yang sangat penting terhadap susu sereal.

Panelis dalam penelitian adalah 10 panelis agak terlatih dengan kriteria sebagai berikut :

1. Panelis agak terlatih sebanyak 10 orang
2. Mengerti tentang variabel penting yang terdapat pada susu sereal
3. Panelis diharapkan untuk mengisi form penilaian perlakuan terbaik

Prosedur untuk menentukan perlakuan terbaik adalah sebagai berikut :

- 1 Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik dari masing-masing responden ditabulasi sehingga diperoleh jumlah masing-masing variabel dan rata-ratanya.
- 2 Rangkaing variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dimana variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi rangkaing ke-1 dan variabel dengan rata-rata terendah diberi rangkaing ke-12
- 3 Bobot variabel ditentukan dengan membagi rata-rata tiap variabel dengan rata-rata tertinggi. Variabel dengan nilai rata-rata semakin besar, maka rata-rata terendah sebagai nilai terjelek dan rata-rata nilai tertinggi sebagai nilai terbaik.

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

- 4 Bobot normal masing-masing variabel didapatkan dari variabel dibagi bobot total variabel.

$$\text{Bobot normal} = \frac{\text{Bobot variabel}}{\text{Bobot toral variabel}}$$

- 5 Setiap variabel kemudian dihitung nilai efektifitasnya ( $N_e$ ) dengan rumus.

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

- 6 Nilai yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan terbaik adalah jumlah hasil (Nh) dimana nilai ini dapat dihitung dengan cara mengalikan bobot normal masing-masing variabel dengan Ne dan selanjutnya di jumlahkan.

$$Nh = \text{Bobot normal} \times Ne$$

- 7 Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki nilai hasil tertinggi

### 3.11 Pengolahan dan Analisis Data

#### 1 Mutu Organoleptik

Pengolahan data mutu organoleptik menggunakan analisis statistic *Kruskal Walis* pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan kesimpulan:

- a. H0 ditolak bila  $\text{sig} < 0,05$  berarti ada pengaruh formulasi tepung sorgum dan tepung tempe dalam pembuatan susu sereal terhadap mutu organoleptik.
- b. H0 diterima bila  $\text{sig} > 0,05$  tidak ada pengaruh formulasi tepung sorgum dan tepung tempe dalam pembuatan susu sereal terhadap mutu organoleptik.

Jika H0 ditolak, maka dilanjutkan uji statistic Mann Whitney pada tingkat kepercayaan 95% untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan.

#### 2 Mutu Fisik

Pengolahan data mutu fisik menggunakan analisis statistic dengan One Way Anova pada tingkat kepercayaan 95%. Penarikan kesimpulan :

- a. H0 ditolak bila  $\text{sig} < 0,05$  berarti ada pengaruh formulasi tepung sorgum dan tepung tempe dalam pembuatan susu sereal terhadap mutu fisik.
- b. H0 diterima bila  $\text{sig} > 0,05$  tidak ada pengaruh formulasi tepung sorgum dan tepung tempe dalam pembuatan susu sereal terhadap mutu fisik.

Jika H0 ditolak, maka dilanjutkan uji statistic Ducan Multiple Range Test untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan.

### 3 Taraf Perlakuan Terbaik

Teknik pengolahan dan analisis data taraf perlakuan terbaik di dapatkan dari perhitungan seluruh variabel dengan uji indeks efektivitas sampai ditemukan nilai hasil tertinggi yang dinyatakan sebagai taraf perlakuan terbaik.

### 4 Mutu Gizi dan Nilai Energi

Sampel uji proksimat hanya dilakukan pada taraf perlakuan terbaik