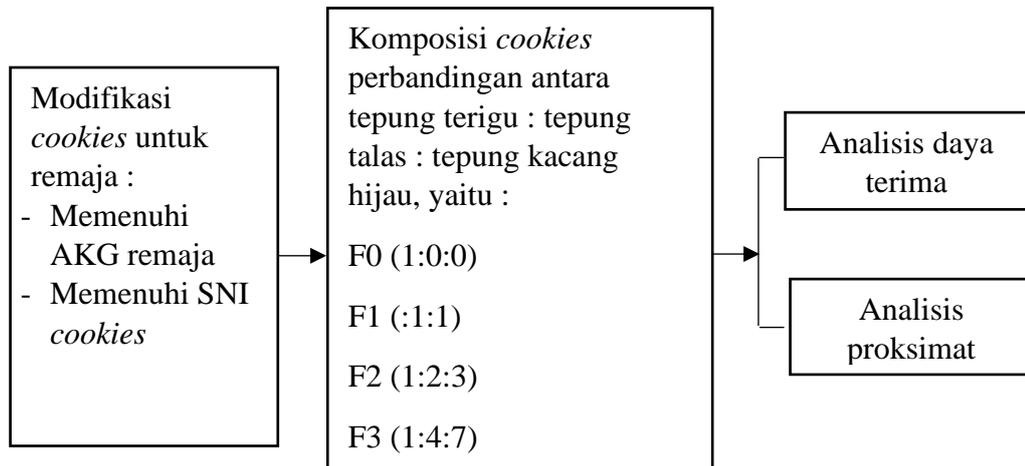


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

#### B. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H<sub>0</sub> : Tidak ada pengaruh penambahan tepung talas dan kacang hijau dengan presentase yang berbeda terhadap daya terima *cookies*.

H<sub>a</sub> : Ada pengaruh penambahan tepung talas dan kacang hijau dengan presentase yang berbeda terhadap daya terima *cookies*.

H<sub>0</sub> : Substitusi tepung terigu dengan campuran tepung talas dan kacang hijau pada *cookies* tidak dapat memenuhi AKG remaja.

H<sub>a</sub> : Substitusi tepung terigu dengan campuran tepung talas dan kacang hijau pada *cookies* dapat memenuhi AKG remaja.

$H_0$  : Substitusi tepung terigu dengan campuran tepung talas dan kacang hijau pada *cookies* tidak dapat memenuhi SNI *cookies*.

$H_a$  : Substitusi tepung terigu dengan campuran tepung talas dan kacang hijau pada *cookies* dapat memenuhi SNI *cookie*.

### C. Variabel dan Definisi

#### 1. Variabel Penelitian

- a. Variabel independen pada penelitian ini yaitu substitusi tepung terigu dengan campuran tepung talas dan kacang hijau dengan presentase yang berbeda pada pembuatan *cookies*.
- b. Variabel dependen pada penelitian ini yaitu daya terima (rasa, aroma, tekstur dan warna) serta kadar proksimat (air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan serat) pada *cookies*.

#### 2. Definisi Operasional

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

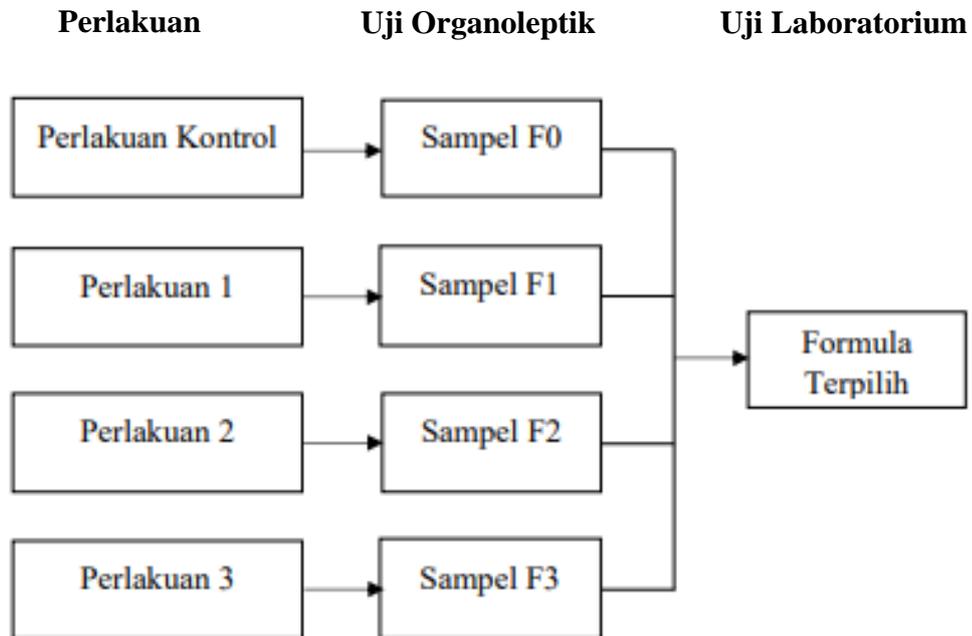
NO	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur & Alat Ukur	Skala Data
<b>Variabel Bebas</b>				
1.	Substitusi tepung terigu dengan campuran tepung talas dan kacang hijau.	Penggantian tepung terigu dengan tepung talas dan kacang hijau yang digunakan dalam pembuatan <i>cookies</i> sesuai dengan 4 formulasi.	Timbangan digital	Ordinal
<b>Variabel Terikat</b>				
1.	Uji Organoleptik berdasarkan rasa.	Penilaian panelis pada <i>cookies</i> terhadap tingkat kesukaan berdasarkan rasa.	Indera pengecap dan formulir uji organoleptik dengan skala penilaian :	Ordinal

			1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Suka 4. Sangat suka	
2.	Uji Organoleptik berdasarkan tekstur	Penilaian panelis pada <i>cookies</i> terhadap tingkat kesukaan berdasarkan tekstur.	Indera peraba dan formulir uji organoleptik dengan skala penilaian : 1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Suka 4. Sangat suka	Ordinal
3.	Uji Organoleptik berdasarkan aroma	Penilaian panelis pada <i>cookies</i> terhadap tingkat kesukaan berdasarkan aroma.	Indera penciuman dan formulir uji organoleptik dengan skala penilaian : 1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Suka 4. Sangat suka	Ordinal
4.	Uji Organoleptik berdasarkan warna	Penilaian panelis pada <i>cookies</i> terhadap tingkat kesukaan berdasarkan warna.	Indera penglihatan dan formulir uji organoleptik dengan skala penilaian : 1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Suka 4. Sangat suka	Ordinal
5.	Analisis kadar Air	Kadar air merupakan presentase kandungan air suatu bahan yang dinyatakan	Metode pengeringan ( <i>thermogravimetri</i> ) dengan satuan persen (%)	-

		berdasarkan berat basah atau kering.		
6.	Analisis kadar abu	Kadar abu merupakan campuran komponen anorganik pada bahan pangan.	Metode pengabuan langsung dengan satuan persen (%)	-
7.	Analisis kadar protein	Kadar protein merupakan jumlah kandungan protein dalam suatu bahan pangan.	Metode Kjeldahl dengan satuan persen (%)	-
8.	Analisis kadar lemak	Kadar lemak merupakan jumlah kandungan lemak dalam suatu bahan pangan.	Metode Soxhlet dengan satuan persen (%)	-
9.	Analisis kadar karbohidrat	Kadar karbohidrat merupakan jumlah kandungan karbohidrat dalam suatu bahan pangan.	Metode <i>by difference</i> dengan satuan persen (%)	-
10.	Analisis kadar serat	Kadar serat merupakan jumlah kandungan serat dalam suatu bahan pangan.	Metode gravimetri dengan satuan persen (%)	-

#### D. Rancangan/Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dilakukan 4 perlakuan yang terdiri dari 3 perlakuan modifikasi dan 1 perlakuan kontrol. Selanjutnya dilakukan uji organoleptik dengan 2 kali pengulangan pada seluruh sampel perlakuan. Kemudian, formula terpilih hasil uji organoleptik dilakukan uji kadar proksimat dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Rancangan Penelitian

### E. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini yaitu *cookies* dengan substitusi tepung terigu dengan campuran tepung talas dan tepung kacang hijau menggunakan 4 taraf perlakuan yang terdiri dari 1 kontrol dan 3 modifikasi dengan 2 kali pengulangan. Kode sampel dalam uji organoleptik dibedakan berdasarkan rancangan acak lengkap dapat dilihat pada Tabel 3.2 dan keterangan kode sampel dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 2 Kode Sampel Penelitian

Perlakuan	Ulangan 1	Ulangan 2
F0	762	261
F1	518	439
F2	943	143
F3	587	872

Tabel 3. 3 Keterangan Kode Sampel

Kode sampel	Keterangan
762 dan 261	F0 yaitu perbandingan antara tepung terigu : tepung talas : tepung kacang hijau sebanyak (1:0:0).
518 dan 439	F1 yaitu perbandingan antara tepung terigu : tepung talas : tepung kacang hijau sebanyak (1:1:1).
943 dan 143	F2 yaitu perbandingan antara tepung terigu : tepung talas : tepung kacang hijau sebanyak (1:2:3).
587 dan 872	F3 yaitu perbandingan antara tepung terigu : tepung talas : tepung kacang hijau sebanyak (1:4:7).

## F. Instrumen Penelitian

### 1. Alat

- a. Pembuatan *cookies* menggunakan alat yaitu timbangan digital, *mixer*, spatula, baskom, loyang, ayakan 60 mesh, cetakan *cookies* dan sarung tangan plastik.
- b. Analisis daya terima *cookies* menggunakan alat yaitu plastik ziplock dan lembar uji organoleptik.
- c. Analisis proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat) *cookies* dilakukan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech, Bogor.

### 2. Bahan

Bahan pembuatan *cookies* adalah tepung terigu, tepung talas (dibeli di *marketplace online*), kacang hijau, margarin, putih telur, coklat bubuk dan gula bubuk. Formulasi bahan pembuatan *cookies* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Formula *Cookies*

<b>Kelompok Eksperimen</b>				
<b>Bahan</b>	<b>F0</b>	<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>
Tepung talas	0	20 gram	20 gram	20 gram
Tepung kacang hijau	0	20 gram	30 gram	35 gram
Tepung terigu	60 gram	20 gram	10 gram	5 gram
Margarin	20 gram	20 gram	20 gram	20 gram
Putih telur	8 gram	8 gram	8 gram	8 gram
Gula bubuk	10 gram	10 gram	10 gram	10 gram
Coklat bubuk	1,5 gram	1,5 gram	1,5 gram	1,5 gram
Soda kue	0,5 gram	0,5 gram	0,5 gram	0,5 gram
Total	100 gram	100 gram	100 gram	100 gram
<b>Estimasi kandungan gizi per adonan (100 gram) :</b>				
Energi	374,4 kkal	328,8 kkal	327,8 kkal	327,3 kkal
Protein	7,1 g	7,7 g	9,1 g	9,8 g
Lemak	15,1 g	15,1 g	15,1 g	15,1 g
Karbohidrat	57,1 g	42,8 g	40,8 g	39,7 g
Serat	0,7 g	3,8 g	4,5 g	4,8 g

Sumber : NutriSurvey (2007) dan TKPI (2017).

Estimasi berat dalam satu keping *cookies* yaitu  $\pm$  10 gram. Penentuan estimasi takaran saji atau porsi dalam mengonsumsi *cookies* ditentukan berdasarkan pemenuhan kebutuhan gizi pada remaja usia 13-15 tahun dari makanan selingan sebesar 10-20% dari total kebutuhan gizi harian (Renyonet *et al.*, 2006). Estimasi kandungan gizi per *cookies* dapat dilihat pada tabel 3.5, estimasi takaran saji dapat dilihat pada Tabel 3.6, dan estimasi pemenuhan AKG remaja dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3. 5 Estimasi Kandungan Gizi per *Cookies* (10 gram)

Kandungan Gizi	F0	F1	F2	F3
Energi total (kkal)	37,44	32,88	32,78	32,73
Protein (g)	0,71	0,77	0,91	0,98
Lemak (g)	1,51	1,51	1,51	1,51
Karbohidrat (g)	5,71	4,28	4,08	3,97
Serat pangan (g)	0,07	0,38	0,45	0,48

Sumber : TKPI (2019) dan NutriSurvey (2007).

Tabel 3. 6 Estimasi Takaran Saji *Cookies*

Kandungan	F0	F1	F2	F3
Energi total (kkal)	299,52	263,04	262,24	261,84
Protein (g)	5,68	6,16	7,28	7,84
Lemak (g)	12,08	12,08	12,08	12,08
Karbohidrat (g)	45,68	34,24	32,64	31,76
Serat pangan (g)	0,56	3,04	3,60	3,84
Jumlah <i>cookies</i>	8 keping	8 keping	8 keping	8 keping

Sumber : TKPI (2019) dan NutriSurvey (2007).

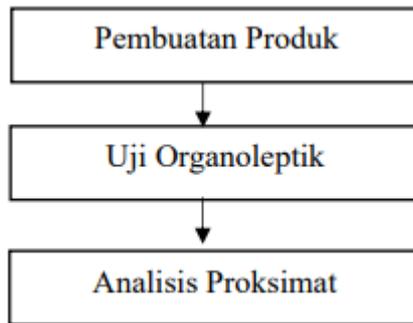
Tabel 3. 7 Estimasi Pemenuhan AKG Remaja per Sajian *Cookies*

Sajian <i>Cookies</i>	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Serat (g)
Estimasi pemenuhan AKG remaja usia 10-12 tahun					
1 saji F0	14%	11%	19%	15%	2%
1 saji F1	13%	12%	19%	11%	11%
1 saji F2	13%	14%	19%	11%	13%
1 saji F3	13%	16%	19%	11%	14%
Estimasi pemenuhan AKG remaja usia 13-15 tahun					
1 saji F0	12%	8%	16%	13%	2%
1 saji F1	11%	9%	16%	10%	9%
1 saji F2	11%	10%	16%	9%	11%
1 saji F3	11%	11%	16%	9%	11%
Estimasi pemenuhan AKG remaja usia 16-18 tahun					
1 saji F0	11%	7%	14%	11%	2%
1 saji F1	10%	8%	14%	9%	9%
1 saji F2	10%	10%	14%	8%	11%
1 saji F3	10%	11%	14%	8%	12%

Sumber : Angka Kecukupan Gizi, 2019.

## G. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari 3 tahapan, yaitu proses pembuatan produk, uji organoleptik dan analisis proksimat pada Gambar 3.3.

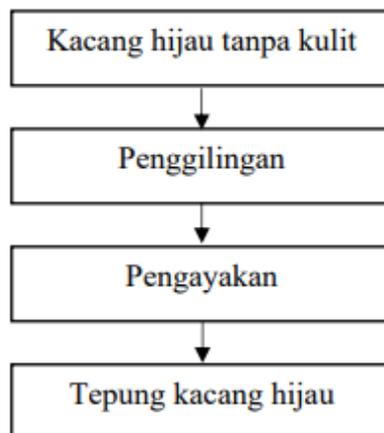


Gambar 3. 3 Prosedur Penelitian

### 1. Proses Pembuatan Produk

#### a. Prosedur pembuatan tepung kacang hijau

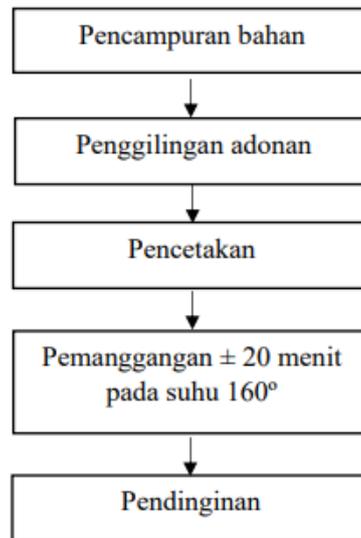
Tepung kacang hijau terbuat dari kacang hijau yang sudah dikupas kulitnya dan terdiri dari beberapa tahapan dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Proses Pembuatan Tepung Kacang Hijau

b. Prosedur Pembuatan *Cookies*

Proses pembuatan *cookies* melalui 5 tahapan, yaitu terdapat pada Gambar 3.5.



Gambar 3. 5 Proses Pembuatan Cookies

- 1) Pencampuran bahan yaitu putih telur, margarin, gula halus dan soda kue menggunakan *mixer* dengan kecepatan sedang.
- 2) Penambahaan tepung terigu, tepung talas dan tepung kacang hijau.
- 3) Pencetakan adonan menggunakan cetakan, lalu diletakan ke daalam loyang yang telah diolesi margarin.
- 4) Pemanggangan menggunakan oven pada suhu 140° selama  $\pm 25$  menit.
- 5) Pengangkatan dan pendinginan *cookies*, lalu dimasukan ke dalam wadah dan diberi kode sampel untuk tiap formula.

## 2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu :

- a. Panelis terdiri dari 20 orang yaitu 15 orang mahasiswa Gizi Universitas Siliwangi yang merupakan kategori panelis agak terlatih dan 5 orang dosen Gizi Universitas Siliwangi yang merupakan panelis terlatih.
- b. Pelaksanaan uji organoleptik diawali dengan menyiapkan formulir uji kesukaan dan menyiapkan sampel yang telah diberi label.
- c. Panelis akan diberikan penjelasan terlebih dahulu terkait formulir uji kesukaan (uji hedonik) yang menggunakan 4 skala penilaian yaitu sangat suka, suka, tidak suka dan sangat tidak suka.
- d. Panelis diminta untuk melakukan pengamatan terhadap 4 kategori yaitu berdasarkan rasa, aroma, warna dan tekstur.
- e. Panelis diberikan 8 macam sampel yang telah diberi kode sampel pada wadah dan air mineral untuk menetralkan lidah setelah melakukan penilaian tiap produk.
- f. Setiap sampel disajikan dalam 8 wadah berbeda, kemudian diberi kode berupa 3 angka yang berbeda.
- g. Panelis diberi arahan untuk menuliskan penilaian dari hasil pengamatan pada lembar formula uji hedonik sesuai dengan kode sampel yang diberikan. Skala penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik terdapat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Skala Penilaian Uji Organoleptik

No	Kategori	Skala Hedonik	Skala Numerik
1.	Rasa	Sangat tidak suka	1
		Tidak suka	2
		Suka	3
		Sangat suka	4
2.	Aroma	Sangat tidak suka	1
		Tidak suka	2
		Suka	3
		Sangat suka	4
3.	Warna	Sangat tidak suka	1
		Tidak suka	2
		Suka	3
		Sangat suka	4
4.	Tekstur	Sangat tidak suka	1
		Tidak suka	2
		Suka	3
		Sangat suka	4

Sumber : (Rosida *et al.*, 2022) yang dimodifikasi.

### 3. Prosedur Analisis Proksimat

#### a. Analisis Kadar Air (Syukri, 2021).

Cawan porselin bersih disiapkan. Cawan dioven pada suhu 105°C selama 1 jam, selanjutnya diambil dan dimasukkan ke dalam desikator. Cawan porselin ditimbang. Sampel ditimbang 2,5 dalam cawan porselin yang sudah diketahui massa konstan. Sampel dioven selama 24 jam pada suhu 105°C. Cawan diambil dari oven kemudian dimasukkan ke dalam desikator dan didiamkan dalam suhu ruangan sampai dingin. Cawan dimasukkan ke dalam desikator sampai beratnya konstan. Cawan porselin yang berisi sampel ditimbang beratnya, perlakuan diulang sampai beratnya konstan.

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} 100\%$$

Keterangan

A : massa cawan kosong setelah dioven (g)

B : massa cawan dan sampel basah (g)

C : massa cawan dan sampel kering setelah dioven (g)

b. Analisis Kadar Abu (Syukri, 2021).

Cawan porselin bersih dipanaskan menggunakan oven pada suhu 105°C selama 1 jam. Cawan porselin didiamkan selama 5 menit dalam suhu ruangan. Cawan dimasukkan dalam desikator. Cawan porselin ditimbang dan dicatat massanya. Sampel 1 gram ditimbang dalam krus porselin tertutup yang telah diketahui massanya. Cawan dimasukkan dalam furnace selama 3 jam dengan suhu 525°C. Cawan didinginkan dalam desikator. Cawan porselin ditimbang beserta sampel yang telah menjadi abu sampai beratnya konstan dan dicatat hasilnya.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{C-A}{B-A} 100\%$$

Keterangan :

A : massa cawan kosong setelah dioven (g)

B : massa cawan dan sampel basah (g)

C : massa cawan dan sampel kering setelah di furnace (g)

c. Analisis Kadar Protein (Syukri, 2021).

1) Proses destruksi

Sampel ditimbang 1 gram dan dimasukkan ke dalam tabung Kjeldahl. Katalis  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  7 gram dan  $\text{CuSO}_4$  0,2 gram ditambahkan ke dalam tabung Kjeldahl. Asam sulfat ditambahkan

sebanyak 20 ml. Hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) ditambahkan sebanyak 5 ml. Alat diatur pada suhu berkala dari  $300^\circ C$  selama 30 menit kemudian dilanjutkan dengan suhu  $420^\circ C$  selama 60 menit. Proses destruksi selesai bila sampel di dalam tabung Kjeldahl berwarna hijau bening.

## 2) Proses destilasi

Hasil destruksi sampel dimasukkan ke dalam alat destilasi. Indikator conway (campuran indikator brom cressol green dan metil merah) ditambahkan ke dalam erlenmeyer. Larutan NaOH 34% ditambahkan sebanyak 70 ml, asam borat 4% ditambahkan sebanyak 30 ml dan akuades sebanyak 50 ml. Titik akhir proses destilasi ditandai dengan perubahan warna larutan hasil destilasi yaitu hijau muda menjadi biru.

## 3) Proses titrasi

Hasil destilasi yang ada di dalam erlenmeyer dititrasi dengan HCl 0,1 N.

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_s - V_b) \times N_{HCl} \times 14,008 \times 100\%}{W \times 1000}$$

Keterangan

$V_s$  : Volume HCl titrasi pada sampel (ml)

$V_b$  : Volume HCl titrasi pada blanko (ml)

$N_{HCl}$  : Normalitas HCl (ml)

$W$  : Massa sampel (g)

d. Analisis Kadar Lemak (Syukri, 2021).

Sampel sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam kertas saring untuk dibungkus. Sampel dimasukkan ke dalam tabung ekstraksi sokhlet dan rangkai alat sokhletasi. Pelarut hexana ditambahkan sebanyak 125 ml. Batu didih ditambahkan dalam labu Kolf. Pelarut dididihkan hingga terekstrak sempurna. Proses ekstraksi diambil hasilnya. Hasil ekstraksi dipisahkan menggunakan alat rotary evaporator. Hasil ditampung dalam cawan porselin yang sudah diketahui berat konstanannya. Selanjutnya uapkan agar pelarut yang masih tersisa teruapkan secara sempurna dan diperoleh ekstrak lemak. Residu ditimbang kemudian dicatat hasilnya.

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{C-A}{B} 100\%$$

Keterangan

A : massa cawan kosong sesudah dioven (g)

B : massa cawan dan sampel kering (g)

C : massa cawan dan ekstrak lemak (g)

e. Analisis Kadar Karbohidrat (Syukri, 2021).

Kadar karbohidrat dihitung menggunakan perhitungan *by difference*:

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

f. Analisis Kadar serat (Syukri, 2021).

Analisis serat pangan untuk setiap perlakuan mengacu pada AOAC 2012 menggunakan metode enzimatik gravimetri, yaitu :

- 1) Sampel sebanyak 0,5 gr dimasukkan dalam labu Erlenmeyer ditambah 25 ml larutan *bufer fosfat* 0,1 M, pH 7,0. diaduk hingga terbentuk suspensi.
- 2) Labu Erlenmeyer berisi sampel ditambahkan enzim alfa amilase (termamyl) sebanyak 50 U/ml (0,1 ml), kemudian ditutup dengan alumunium foil dan diinkubasikan dengan penangas air bergoyang. Pastikan suhu sampel mencapai 95-100°C, inkubasi selama  $\pm$  30 menit.
- 3) Sampel diangkat dan didinginkan selanjutnya ditambahkan 20 ml akuades dan 5 ml HCl 1 N. Larutan enzim protease sebanyak 50 U/ml (0,1 ml) ditambahkan dalam labu Erlenmeyer berisi sampel, ditutup dengan alumunium foil dan inkubasikan dalam penangas air selama 30 menit pada suhu 60°C.
- 4) Sampel diangkat dan didinginkan, selanjutnya ditambahkan NaOH 1 N sebanyak 5 ml. Enzim beta amilase sebanyak 50 U/ml (0,1 ml) ditambahkan dalam labu berisi sampel, ditutup dengan alumunium foil dan diinkubasikan dalam penangas air bergoyang selama 1 jam pada 40°C.

- 5) Sampel disaring menggunakan kertas saring yang telah diketahui beratnya. Residu yang dihasilkan kemudian dicuci dengan 10 ml etanol 95% dan 10 ml aseton.
- 6) Residu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 1 malam, didinginkan pada desikator dan ditimbang sampai berat konstan (Serat Pangan Tak Larut)
- 7) Filtrat diatur volumenya menjadi 100 ml dan ditambahkan 400 ml etanol 95% hangat kemudian dibiarkan mengendap selama 1 jam.
- 8) Filtrat disaring menggunakan kertas saring yang telah diketahui beratnya. Residu yang dihasilkan kemudian dicuci dengan 10 ml etanol 95% dan 10 ml aseton.
- 9) Residu dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C, dan ditimbang sampai berat konstan (Serat Pangan Terlarut).

Kadar Serat Pangan Total = Serat Pangan Tak Larut + Serat Pangan Terlarut.

## H. Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Sumber Data

Data yang dikumpulkan adalah data dari variabel terikat yaitu hasil analisis daya terima dan hasil analisis proksimat. Data daya terima *cookies* yaitu rasa, aroma, warna dan tekstur. Data proksimat *cookies* formula terpilih yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat dan kadar serat.

## 2. Analisis Data

- a. Data hasil organoleptik dianalisis menggunakan program komputer *Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 25.0 for Windows*.

### 1) Analisis Univariat

Analisis univariat bertujuan untuk mengetahui karakteristik data pada tiap-tiap variabel yang diteliti meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur. Hasil analisis ini berupa distribusi frekuensi dan presentase pada tiap variabel.

### 2) Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis variabel bebas, yang diduga mempunyai hubungan dengan variabel terikat.

Pengujian terhadap data hasil uji organoleptik menggunakan uji *Kruskal Wallis*, jika signifikansi ( $p < 0,05$ ) maka dilanjutkan dengan uji *Man Whitney* untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

- b. Data hasil uji proksimat *cookies* dibandingkan dengan kebutuhan AKG (energi, protein, lemak, karbohidrat, serat) pada remaja dan SNI *cookies*.