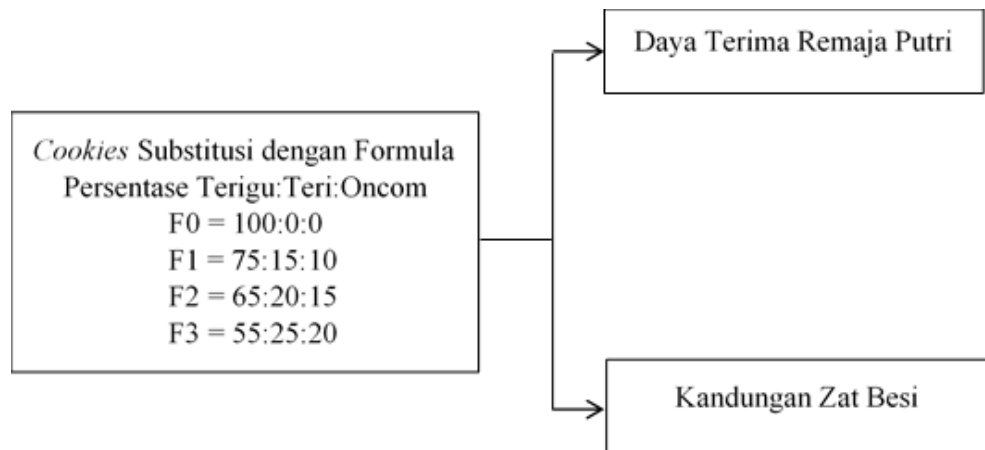


BAB III METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

B. Hipotesis

Rumusan hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ada perbedaan daya terima panelis terhadap *cookies* yang disubstitusi oleh tepung ikan teri dan oncom meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur
2. Ada perbedaan kandungan zat besi pada *cookies* yang disubstitusi oleh tepung ikan teri dan oncom

C. Variabel dan Definisi

1. Variabel

a. Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini yaitu formulasi substitusi tepung ikan teri dan oncom pada pembuatan *cookies*.

b. Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini yaitu daya terima remaja putri terhadap *cookies* substitusi tepung ikan teri dan oncom serta kandungan zat besi pada formulasi *cookies* tepung ikan teri dan oncom.

2. Definisi Operasional

Tabel 3. 1
Definisi Operasional

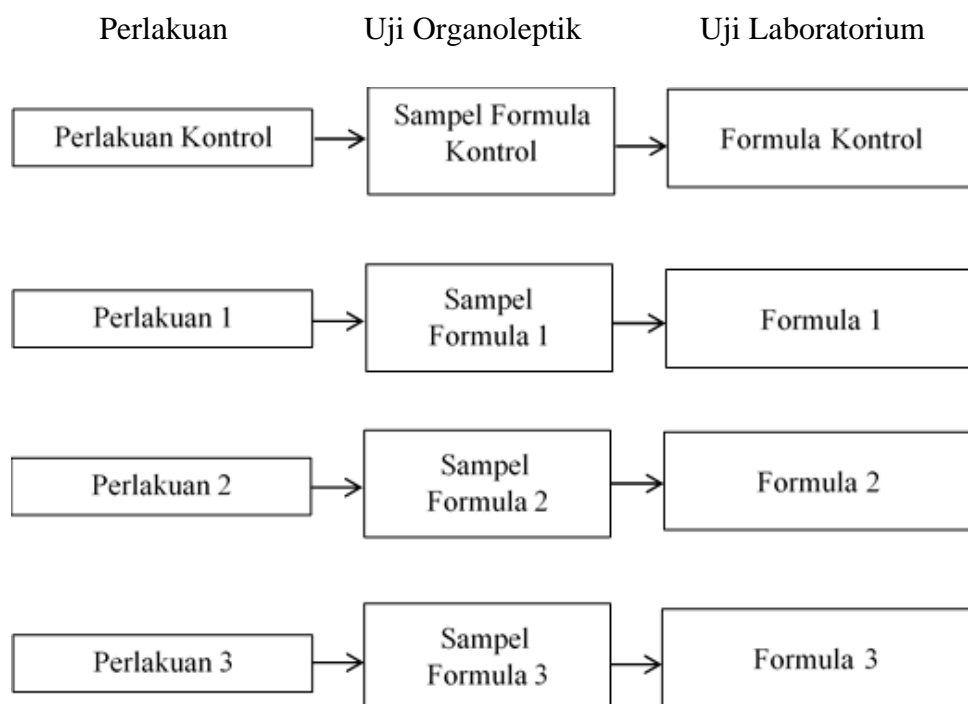
No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur & Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Data
Variabel Independen					
1.	Formulasi substitusi tepung ikan teri & Oncom	Formulasi tepung ikan teri dan oncom yang digunakan pada pembuatan <i>cookies</i> dengan 4 perlakuan penambahan, yaitu: F1 = 0% F2= 25% F3= 35% F4= 45%	Timbangan digital	gram	Rasio
Variabel Dependen					

1.	Daya Terima Warna <i>Cookies</i> Substitusi Tepung Ikan Teri dan Oncom	Penilaian panelis pada <i>cookies</i> substitusi tepung ikan teri dan oncom dengan indera penglihatan	Panca indera penglihatan dengan mengisi formulir kuesioner organoleptik	Skor 1-5 1= Tidak suka 2= Agak suka 3=Suka 4=Sangat suka 5=Amat sangat suka	Rasio
2.	Daya Terima Rasa <i>Cookies</i> Substitusi Tepung Ikan Teri dan Oncom	Penilaian panelis pada <i>cookies</i> substitusi tepung ikan teri dan oncom dengan indera pengecap/lidah	Panca indera pengecap dengan mengisi formulir kuesioner organoleptik	Skor 1-5 1= Tidak suka 2= Agak suka 3=Suka 4=Sangat suka 5=Amat sangat suka	Rasio
3.	Daya Terima Aroma <i>Cookies</i> Substitusi Tepung Ikan Teri dan Oncom	Penilaian panelis pada <i>cookies</i> substitusi tepung ikan teri dan oncom dengan indera penciuman/ hidung	Panca indera penciuman dengan mengisi formulir kuesioner organoleptik	Skor 1-5 1= Tidak suka 2= Agak suka 3=Suka 4=Sangat suka 5=Amat sangat suka	Rasio

4.	Daya Terima Tekstur <i>Cookies</i> Substitusi Tepung Ikan Teri dan Oncom	Penilaian panelis pada <i>cookies</i> substitusi tepung ikan teri dan oncom dengan indera peraba	Panca indera peraba dengan mengisi formulir kuesioner organoleptik	Skor 1-5 1= Tidak suka 2= Agak suka 3=Suka 4=Sangat suka 5=Amat sangat suka	Rasio
5.	Kandungan Zat Besi	Kadar / jumlah total zat besi yang terdapat dalam <i>cookies</i> substitusi ikan teri dan oncom.	Pengujian di laboratorium dengan metode <i>Inductively Coupled Plasma (ICP)</i>	mg	Rasio

D. Rancangan/Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 macam perlakuan dan 5 kali pengulangan. RAL dipilih karena bahan percobaan yang dipakai sebagai unit percobaan homogen dan perlakuannya terbatas. Pada penelitian ini, pembuatan *cookies* dilakukan sebanyak 5 kali pengulangan. Uji organoleptik dilakukan hanya sekali kepada panelis, sehingga setiap panelis akan mendapatkan masing-masing 4 sampel *cookies*. Pengujian kadar zat besi di laboratorium dilakukan pada semua formula dengan setiap pengulangan pada sampel dihomogenkan. Setiap pengujian dilakukan secara duplo (2 kali pengulangan). Bagan rancangan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Rancangan Penelitian

Formulasi rancangan perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada modifikasi penelitian Ramadhan *et al* (2019) dan Ariba (2019) dengan mempertimbangkan kebutuhan zat besi remaja putri dari persentase pemenuhan makanan selingan atau kudapan, yaitu sebesar 10% dan kandungan zat besi berdasarkan Standar Nasional Indonesia. Taraf perlakuan substitusi tepung ikan teri dan oncom dapat dilihat dalam Tabel 3.2.

Tabel 3. 2
Taraf Perlakuan Substitusi Tepung Ikan Teri dan Oncom

	Perlakuan			
	F0 (Kontrol)	F1	F2	F3
Tepung Terigu	100%	75%	65%	55%
Tepung Ikan Teri	0%	15%	20%	25%
Tepung Oncom	0%	10%	15%	20%

E. Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini yaitu *cookies* substitusi tepung ikan teri dan oncom yang terdiri dari 4 perlakuan dan 5 kali pengulangan. Penentuan ulangan dalam penelitian ini mengacu pada derajat bebas galat ≥ 15 oleh Federer (1967) dengan rincian sebagai berikut:

$$t(n-1) \geq 15$$

$$4(n-1) \geq 15$$

$$4n - 4 \geq 15$$

$$4n \geq 15 + 4$$

$$4n \geq 19$$

$$n \geq 4,75 \text{ (dibulatkan menjadi 5)}$$

Tepung ikan teri dan oncom dibuat langsung dengan tahapan pegeringan dan penepungan. Ikan teri kering tawar dan oncom diperoleh dari Pasar Cikurubuk Kota Tasikmalaya.

F. Instrumen Penelitian

1. Alat

- a. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan teri dan oncom yaitu pisau, timbangan, wadah besar, talenan, panci, pengukus, oven, loyang, penggiling/*blender*, kompor gas, ayakan.
- b. Alat yang digunakan dalam pembuatan *cookies* yaitu wadah besar, timbangan, spatula, sendok, loyang, kompor, oven, dan ayakan.
- c. Peralatan yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu label, piring, sendok, air mineral, dan formulir atau kuisisioner uji organoleptik.
- d. Alat yang digunakan dalam pengujian kadar zat besi yaitu corong gelas, gelas kimia, labu ukur 50 ml, pipet tetes, pipet ukur, kertas saring, kaca arloji, lampu katoda berongga, pH meter.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* terdiri dari tepung terigu, tepung ikan teri, tepung oncom, margarin, gula pasir, gula palem, tepung maizena, dan air lemon. Formulasi bahan *cookies* modifikasi Nuryanto dan Wijayanti (2019) dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3. 3
Formulasi Bahan *Cookies*

Bahan	Satuan	Jumlah			
		F0	F1	F2	F3
Tepung Terigu	gram	150	112,5	97,5	82,5
Tepung Teri	gram	0	22,5	30	37,5
Tepung Oncom	gram	0	15	22,5	30
Maizena	gram	18	18	18	18
Margarin	gram	100	100	100	100
Gula Pasir	gram	50	50	50	50
Gula Palem	gram	50	50	50	50
Kuning Telur	gram	20	20	20	20
Air Lemon	mL	25	25	25	25
Vanilli	gram	3	3	3	3
Total	gram	311	311	311	311
Estimasi Kandungan					
Zat Besi per 100 gram (± 10 keping)	mg	1,87	3	3,7	4,5

Sumber: Nutrisurvey 2007

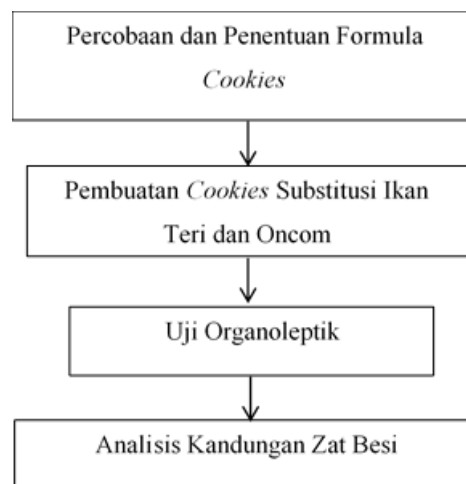
Estimasi berat dalam satu keping *cookies* yaitu ± 10 gram. Penentuan estimasi takaran saji atau porsi dalam mengonsumsi *cookies* ditentukan berdasarkan pemenuhan kebutuhan zat besi pada remaja putri melalui makanan selingan atau kudapan sebesar 10% pemenuhan atau sekitar 1,5 mg zat besi. Estimasi pemenuhan kandungan zat besi pada formulasi *cookies* tepung ikan teri dan oncom per keping *cookies* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3. 4
Estimasi Kandungan Zat Besi dan Takaran Saji *Cookies* Ikan Teri dan Oncom

Formulasi	Kandungan Zat Besi dalam 1 Keping <i>Cookies</i> (mg)	Perkiraan Takaran Saji
F0	0,18	9 keping
F1	0,30	5 keping
F2	0,37	4 keping
F3	0,45	4 keping

G. Prosedur Penelitian

1. Tahapan Penelitian



Gambar 3. 3 Diagram Alir Tahapan Penelitian

Penentuan formulasi dilakukan dengan resep *cookies* dari penelitian sebelumnya yang dimodifikasi untuk mendapatkan rasa dan tekstur yang tepat. Estimasi kandungan gizi berdasarkan perhitungan nilai kandungan gizi yang tertera pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia pada bahan utama pembuatan *cookies* seperti tepung terigu, tepung maizena, gula pasir, gula palem, margarin, dan telur ayam.

Kandungan gizi tepung ikan teri dan oncom didapatkan dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia 2017. Selanjutnya nilai kandungan gizi bahan utama dikalkulasikan menggunakan aplikasi Nutrisurvey 2007 dan disesuaikan persentase tepung ikan teri dan oncom yang dapat memenuhi kebutuhan zat besi remaja putri melalui makanan selingan atau kudapan sebesar 10% pemenuhan atau sekitar 1,5 mg.

Penggunaan bahan baku dalam pembuatan *cookies* teri dan oncom perlu dijamin keamanannya. Salah satunya dengan cara menguji bahan baku ikan teri kering tawar. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa ikan teri kering tawar yang digunakan bebas dari bahan atau zat berbahaya seperti formalin. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan secara kualitatif. Berikut tahapan uji kualitatif formalin (Maifita dan Handayani, 2020):

- a. Siapkan sampel ikan teri yang sudah dihaluskan
- b. Pindahkan 10 gram sampel pada wadah lalu tambahkan aquades 20 mL
- c. Masukkan sampel ke dalam tabung reaksi masing-masing sebanyak 5 mL
- d. Tambahkan reagen A sebanyak 1 tetes, kemudian asuk hingga rata
- e. Tambahkan reagen B sebanyak 3 tetes, kemudian aduk hingga rata
- f. Tunggu dan diamkan selama 5 menit
- g. Amati hasilnya, apabila sampel positif mengandung formalin ditunjukkan dengan adanya perubahan warna menjadi warna ungu.

2. Cara Kerja Pembuatan Produk

a. Pembuatan Tepung Ikan Teri

Pada penelitian ini, 1 kg ikan teri kering tawar menghasilkan 502gram tepung. Pembuatan tepung ikan teri mengacu pada penelitian modifikasi Ramadhan *et al* (2019). Berikut langkah-langkah pembuatan tepung ikan teri:

- 1) Cuci ikan teri dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran
- 2) Ikan teri yang sudah dibersihkan, direhidrasi dengan air selama 15 menit
- 3) Jemur ikan teri dibawah sinar matahari dan tutup dengan kain berwarna hitam agar tidak terkontaminasi debu
- 4) Keringkan dengan menggunakan oven pada suhu 100°C selama 30 menit
- 5) Haluskan dengan *blender* dan diayak dengan tingkat kehalusan 60 mesh

b. Pembuatan Tepung Oncom

Pada penelitian ini, 2 kg oncom menghasilkan 561 gram tepung. Pembuatan tepung oncom menggunakan modifikasi dari pembuatan tepung tempe dari penelitian Syafutri dan Eka (2014). Berikut Langkah-langkah pembuatan tepung oncom:

- 1) Oncom diiris sekitar 3 cm
- 2) Kukus oncom selama 15 menit
- 3) Hancurkan oncom hingga halus menggunakan sendok

- 4) Jemur oncom selama ± 7 jam dengan intensitas matahari tinggi
- 5) Oncom yang sudah kering dihaluskan dengan *blender* lalu diayak dengan tingkat kehalusan 60 mesh

c. Pembuatan *Cookies*

- 1) Masukkan mentega, gula pasir, dan gula palem dalam wadah lalu aduk dengan *mixer* hingga mengembang
- 2) Masukkan kuning telur, air lemon, dan vanilli lalu kocok kembali menggunakan mixer hingga rata
- 3) Masukkan tepung terigu, maizena, tepung ikan teri, dan tepung oncom, aduk perlahan hingga merata dan membentuk sebuah adonan
- 4) Masukkan adonan pada *plastic piping bag*, lalu bentuk adonan di atas loyang
- 5) Panggang *cookies* pada suhu 160°C dengan api atas dan bawah selama 20 menit

3. Uji Organoleptik

Penelitian ini menggunakan panelis sebanyak 35 orang mahasiswi gizi Universitas Siliwangi sebagai panelis tidak terlatih. Pada proses uji organoleptik disajikan 4 sampel *cookies* yang telah diberikan kode. Masing-masing panelis akan disediakan 4 sampel *cookies* yang telah diberi kode serta kuesioner untuk diisi sesuai dengan panduan yang telah ditentukan. Prosedur uji organoleptik sebagai berikut:

- a. Sesuaikan kode sesuai dengan perlakuan dalam piring/wadah dan setiap sampel diberi kode. Kode yang digunakan pada penelitian ini, yaitu 451(Formula kontrol), 586 (Formula 1), 647 (Formula 2), dan 721(Formula 3)
- b. Panelis diminta menetralkan indera pengecap dengan air mineral kemudian baru mencicipi salah satu sampel satu persatu dan mengisi lembar kuesioner sesuai dengan tanggapannya
- c. Sebelum pindah pada sampel berikutnya panelis diminta untuk berkumur-kumur terlebih dahulu

Parameter yang diamati dan diukur adalah sifat organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur. Nilai sifat organoleptik didasarkan pada urutan peringkat yaitu 5 = amat sangat suka, 4 = sangat suka, 3 = suka, 2 = agak suka, dan 1 = tidak suka.

4. Analisis Kadar Zat Besi

Analisis kadar zat besi dilakukan pada sampel tepung ikan teri, tepung oncom, dan semua formula *cookies*. Metode yang digunakan dalam analisis kandungan zat besi yaitu metode *Inductively Coupled Plasma* (ICP). Prosedur analisis kadar zat besi sebagai berikut:

- a. Buat deret standar campuran logam minimal 6 titik konsentrasi
- b. Timbang 0,5 – 1,0 gram atau pipet 0,5 – 2 mL porsi uji ke dalam *vessel*
- c. Tambahkan HNO_3 dan diamkan selama 15 menit
- d. Tutup *vessel*, destruksi dalam *microwave digester*
- e. Pindahkan hasil destruksi ke dalam labu ukur 50 mL

- f. Encerkan dengan akuabindes sampai tanda tera, kemudian homogenkan
- g. Saring larutan dengan syringe filter RC/GHP 0,20 μm
- h. Ukur intensitas larutan uji dalam system ICP-OES

H. Pengolahan dan Analisis Data

Data penelitian diolah menggunakan program *Microsoft Excel 2016* dan *Statistical Product and Service Solutions (SPSS) 25.0 for Windows*. Data yang diolah, yaitu data hasil uji daya terima dan data kandungan zat besi pada formula *cookies*. Seluruh data yang diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas *Shapiro Wilk* untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak.

1. Data Uji Organoleptik atau Daya Terima Panelis

Hasil uji normalitas data uji organoleptik menunjukkan data tidak terdistribusi normal. Analisis data uji organoleptik menggunakan uji *Kruskal Wallis* pada taraf 5% dan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* ($p < 0,05$) untuk mengetahui perbedaan masing-masing perlakuan.

2. Data Kandungan Zat Besi *Cookies*

Hasil uji normalitas kandungan zat besi pada *cookies* menunjukkan data terdistribusi normal. Analisis kandungan zat besi menggunakan *Analysis of Variance (ANOVA)* pada taraf keyakinan 95% dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's (Duncan Multiple Range Test)* dengan tingkat keyakinan 95% untuk mengetahui secara detail perbedaan kandungan zat besi dari masing-masing perlakuan.