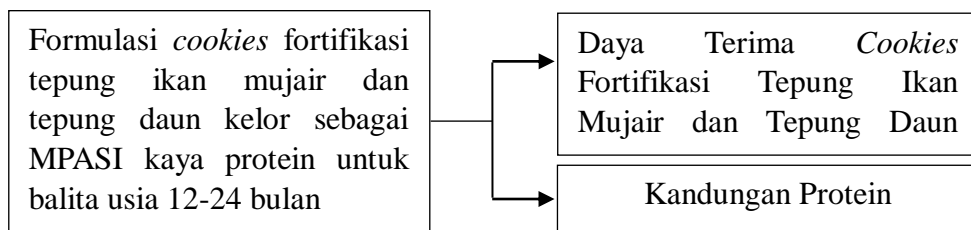


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

B. Hipotesis

1. Hipotesis Nol (H_0)

- a. Tidak ada perbedaan daya terima (kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur) *cookies* yang difortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor dibandingkan formula kontrol.
- b. Tidak ada peningkatan kandungan protein pada *cookies* yang difortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor pada formula terpilih dengan formula kontrol.

2. Hipotesis Alternatif (H_a)

- a. Ada perbedaan daya terima (kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur) *cookies* yang difortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor dibandingkan formula kontrol.
- c. Ada peningkatan kandungan protein pada *cookies* yang difortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor pada formula terpilih dengan formula kontrol.

C. Variabel dan Definisi

Variabel dalam penelitian ini adalah formulasi, daya terima dan kandungan protein *cookies* fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor.

Tabel 3.1
Definisi Operasional

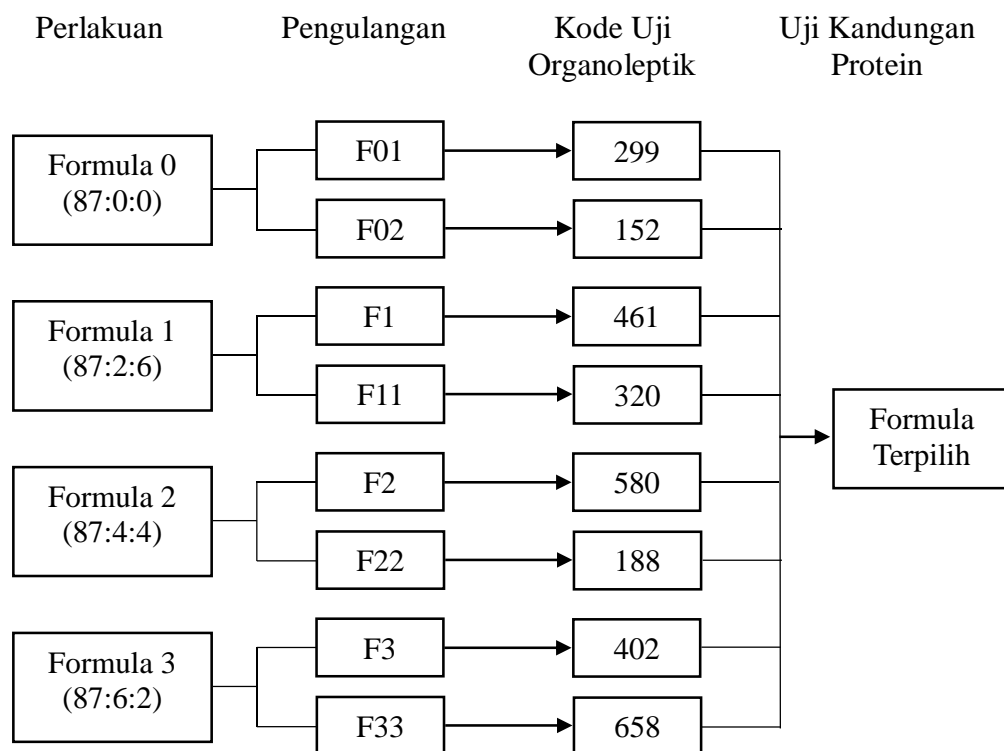
No	Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Skala Ukur
1.	Formulasi <i>cookies</i> fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor	Perbandingan tepung terigu, tepung ikan mujair dan tepung daun kelor F0= 87:0:0 F1= 87:2:6 F2= 87:4:4 F3= 87:6:2	Timbangan digital	-
2.	Daya terima <i>cookies</i> fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor	Penilaian panelis pada <i>cookies</i> fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor berdasarkan warna, aroma, rasa dan tekstur	Formulir uji organoleptik dengan skala 1-5 yaitu: 1= sangat tidak suka 2= tidak suka 3= agak suka 4= suka 5= sangat suka	Interval
3.	Kandungan Protein	Mengukur kandungan protein <i>cookies</i> fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor pada formula terpilih	Pengujian di laboratorium dengan menggunakan metode Kjeldahl	Rasio

D. Rancangan/Desain

Desain penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Penelitian R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Nuriana dan Harsana, 2022).

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan dua kali ulangan (Violita *et al.*, 2021). Perlakuan

pada pembuatan *cookies* tepung ikan mujair dan tepung daun kelor dilakukan dengan perbandingan tepung terigu, tepung ikan mujair dan tepung daun kelor yang berbeda yaitu F0= 87:0:0, F1= 87:2:6, F2= 87:4:4, F3= 87:6:2. Perbandingan bahan dihitung berdasarkan syarat mutu *cookies* MPASI (Badan Standardisasi Nasional, 2005).



Gambar 3.2 Rancangan Penelitian

E. Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah *cookies* yang difortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor. Ikan mujair diperoleh dari penjual ikan di Pasar Padayungan, Kota Tasikmalaya. Ikan mujair dibuat menjadi tepung ikan dengan proses pengeringan dan penepungan. Tepung daun kelor diperoleh dari tempat belanja *online* Kelorina *Official Shop*, Kabupaten Blora.

F. Instrumen Penelitian

1. Alat

- a. Alat dalam pembuatan tepung ikan mujair yaitu pisau, talenan, baskom, ayakan 80 mesh, oven, loyang, garpu, panci perebus, kompor gas, dan *food processor*.
- b. Alat dalam pembuatan *cookies* yaitu mixer, timbangan, sendok ukur, mangkuk, piring, baskom, ayakan 80 mesh, dan oven listrik.
- c. Alat yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu plastik ziplock, air minum, pulpen, dan kertas formulir organoleptik.
- d. Alat yang digunakan untuk analisis kandungan zat gizi protein yaitu timbangan, labu Kjedadhl, alat destilasi, dan labu Erlenmeyer.

2. Bahan

- a. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *cookies* tepung ikan mujair dan tepung daun kelor yaitu tepung terigu kunci biru protein rendah, tepung maizenaku, butter anchor, gula halus cap sapi, putih telur, susu skim bubuk (susu SGM 1⁺), pengembang (soda kue), tepung ikan mujair (hasil pembuatan tepung ikan mujair) dan tepung daun kelor (Kelorina *Official Shop*). Pembuatan formulasi *cookies* fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor merujuk pada SNI (Badan Standardisasi Nasional, 2005) ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Formulasi Pembuatan *Cookies* Fortifikasi
Tepung Ikan Mujair dan Tepung Daun Kelor

Bahan	F0 (g)	F1 (g)	F2 (g)	F3 (g)
Tepung terigu	87	87	87	87
Tepung maizena	10	10	10	10
Butter	46	46	46	46
Gula halus	25	25	25	25
Putih telur	24	24	24	24
Susu skim bubuk	20	20	20	20
Pengembang	1	1	1	1
Tepung ikan mujair	0	2	4	6
Tepung daun kelor	0	6	4	2
Total	213	221	221	221

Estimasi kandungan zat gizi *cookies* fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor disesuaikan dengan SNI. Kandungan nilai gizi dikalkulasikan menggunakan aplikasi Nutrisurvey 2007 (Susyani *et al.*, 2022), ditunjukkan pada tabel 3.3.

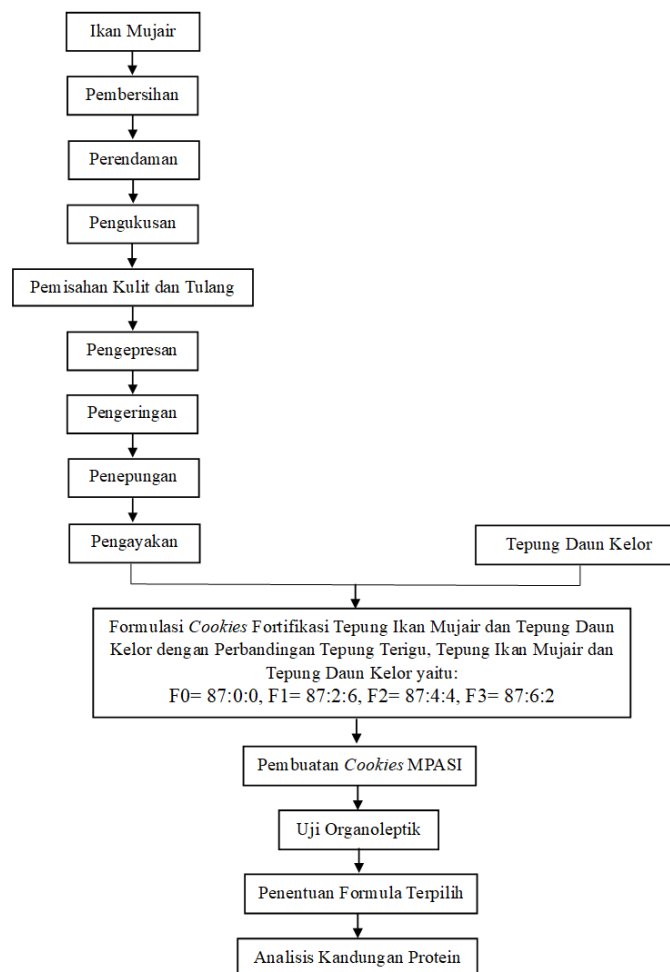
Tabel 3.3
Estimasi Kandungan Zat Gizi *Cookies* Fortifikasi
Tepung Ikan Mujair dan Tepung Daun Kelor

Kandungan Zat Gizi	F0	F1	F2	F3
Energi (kkal)	402,3	400,95	401,49	402
Protein (g)	8,73	9,68	10,18	10,72
Lemak (g)	17,98	17,56	17,6	17,65
Karbohidrat (g)	51,28	50,81	50,4	49,95

- b. Bahan yang digunakan untuk analisis kandungan zat gizi protein Kjeldahl yaitu 2-5 gram sampel, 10 gram sulfat anhidrus, 0,7 gram merkuri oksida atau 0,5 gram tembaga sulfat, 20 ml asam sulfat, 50 ml air sulingan, 50 ml asam boat 3%, metil biru dan metil merah (1:2), etanol 95%, natrium hidroksida 60%, dan asam klorida 0,1 N.

G. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dibagi menjadi enam tahapan penelitian, yaitu perancangan formula, pembuatan tepung ikan mujair, pembuatan *cookies*, uji organoleptik, penentuan formula terpilih, dan analisis kandungan protein. Alur dalam prosedur penelitian dapat ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Alur Prosedur Penelitian

1. Perancangan Formula

Tahapan pertama penelitian ini adalah pembuatan formula *cookies*.

Formula tersebut yaitu tepung terigu, tepung ikan mujair dan tepung daun

kelor dengan perbandingan F0= 87:0:0, F1= 87:2:6, F2= 87:4:4, F3= 87:6:2. Formula *cookies* ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Formula *Cookies* Fortifikasi Tepung Ikan Mujair dan Tepung Daun Kelor

Bahan	Perbedaan Formula			
	F0	F1	F2	F3
Tepung terigu	87	87	87	87
Tepung ikan mujair	0	2	4	6
Tepung daun kelor	0	6	4	2

2. Pembuatan Tepung Ikan Mujair

Tahapan pembuatan tepung ikan mujair menurut Putri *et al.* (2022) yang telah dimodifikasi, yaitu:

- a. Pembersihan ikan mujair dan penghilangan kepala, ekor, isi perut, sisik, serta sirip
 - b. Ikan mujair direndam dengan jeruk nipis dan jahe selama 10 menit
 - c. Ikan mujair dikukus selama 30 menit
 - d. Memisahkan daging ikan mujair dari kuit dan tulang
 - e. Daging ikan mujair dipres untuk mengeluarkan minyak ikan
 - f. Daging ikan mujair dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 80°C selama 2 jam
 - g. Daging ikan mujair dihaluskan menggunakan *food processor*
 - h. Pengayakan tepung ikan mujair dengan ayakan 80 mesh
- ## 3. Pembuatan *Cookies* Fortifikasi Tepung Ikan Mujair dan Tepung Daun Kelor

Tahapan pembuatan *cookies* tepung ikan mujair dan tepung daun kelor menurut Husain *et al.* (2023) yang telah dimodifikasi, yaitu:

- a. Menyiapkan bahan dan alat yang akan digunakan
- b. Mengocok putih telur selama 1 menit dengan menggunakan mixer kecepatan tinggi sampai mengembang
- c. Gula halus yang telah diayak menggunakan ayakan 80 mesh dan butter dicampurkan sampai tercampur rata menggunakan mixer selama 3 menit dengan kecepatan rendah ke tinggi
- d. Memasukkan pewarna makanan atau tepung ikan mujair dan tepung daun kelor yang telah diayak menggunakan ayakan 80 mesh, mixer selama 1 menit dengan kecepatan rendah
- e. Memasukkan susu skim bubuk yang telah diayak menggunakan ayakan 80 mesh, diaduk hingga tercampur rata selama 1 menit
- f. Memasukkan tepung terigu dan tepung maizena yang telah diayak menggunakan ayakan 80 mesh ke dalam adonan
- g. Memasukkan telur yang sudah dimixer dan mengaduk adonan sampai merata
- h. Memasukkan pengembang dan mengaduk adonan sampai merata hingga adonan menjadi kalis selama 15 menit
- i. Adonan dicetak manual dalam loyang yang sudah dioleskan margarin dan tepung terigu dengan berat per adonan adalah 15 gram
- j. Memanggang adonan menggunakan oven listrik dengan suhu 120°C dengan waktu pemangangan 55 menit sampai warna *cookies* agak kecoklatan

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik pada penelitian ini adalah uji hedonik. Responden adalah 4 orang panelis terlatih, 6 orang panelis semi terlatih dan 20 orang panelis tidak terlatih. Panelis terlatih yaitu dosen Jurusan Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Panelis semi terlatih yaitu mahasiswa/mahasiswi Jurusan Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Siliwangi Tasikmalaya. Panelis tidak terlatih yaitu ibu yang mempunyai balita usia 12-24 bulan di Desa Sukahurip, Kecamatan Pangandaran, Kabupaten Pangandaran (Ayustaningwarno, 2014). Syarat responden pada penelitian ini yaitu:

- a. Dosen, mahasiswa/mahasiswi Jurusan Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Siliwangi, dan Ibu yang mempunyai anak balita usia 12-24 bulan di Desa Sukahurip, Kecamatan Pangandaran, Kabupaten Pangandaran
- b. Sehat atau tidak sedang sakit (sakit mata, flu, sinus, polip, sariawan, dan demam)
- c. Tidak dalam proses pemulihan setelah sakit
- d. Tidak memiliki alergi ikan
- e. Suka mengonsumsi ikan mujair dan daun kelor

Penilaian panelis pada *cookies* fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor berdasarkan warna, aroma, rasa, dan tekstur. Formulir uji organoleptik menggunakan skala 1-5 yaitu 1= sangat tidak suka, 2=

tidak suka, 3= agak suka, 4= suka dan 5= sangat suka (Sinaga dan Prasetyo, 2019).

Tahapan uji organoleptik yang dilakukan, yaitu:

- a. Menyajikan *cookies* yang difortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor dengan proporsi yang berbeda
 - b. Masing-masing sampel *cookies* fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor sudah diberikan kode
 - c. Panelis diberi kuesioner uji organoleptik yang berisikan petunjuk umum, karakteristik responden dan petunjuk pengisian
 - d. Semua panelis tidak diberikan petunjuk mengenai karakteristik atau jumlah bahan yang digunakan pada contoh *cookies* ikan mujair dan daun kelor di setiap kode pada masing-masing sampel yang disajikan. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari adanya bias yang dapat terjadi pada panelis
 - e. Pada setiap akan mencicipi *cookies* kode baru, diberikan segelas air putih untuk menetralkan rasa makanan di dalam lidah
5. Penentuan Formula Terpilih

Penentuan satu formula terpilih dilakukan setelah melakukan uji organoleptik yaitu pemilihan formula yang paling banyak disukai panelis dari ke empat formula yang di uji. Kandungan gizi pada *cookies* terpilih diuji analisis kandungan protein dengan metode Kjeldahl (Mulyati dan Hutagaol, 2020).

6. Analisis Kandungan Protein

a. Prosedur Pengujian Protein

Prosedur pengujian protein menggunakan metode Kjeldahl (Novitaroh *et al.*, 2022) yaitu :

- 1) Timbang sekitar 2-5 gram (mengandung sekitar 0,04 g N) sampel labu Kjeldahl
- 2) Tambahkan 10 gram sulfat anhidrus, 0,7 gram merkuri oksida atau 0,5 gram tembaga sulfat, dan 20 ml asam sulfat pekat
- 3) Destruksi sampel dalam ruang asam dengan panas yang rendah sampai tidak berasap lagi
- 4) Destruksi diteruskan dengan panas yang lebih tinggi, hingga cairan menjadi jernih
- 5) Dinginkan
- 6) Larutkan hasil destruksi dengan 50 ml air suling dan kemudian pindahkan ke dalam alat destilasi
- 7) Hubungkan alat destilasi dengan penampung Erlenmeyer 500 ml yang berisi 50 ml asam borat 3% dan beberapa tetes indikator: campuran metil biru dan metil merah (1:2) dalam etanol 95%
- 8) Didihkan sekitar 15 menit
- 9) Tambahkan natrium hidroksida 60% berlebih (perubahan warna jernih menjadi coklat)
- 10) Lakukan distilasi sampai volume penampung mencapai sekitar 200 ml

11) Titrasi destilat dengan asam klorida 0,1 N

12) Blanko dikerjakan dengan menggunakan air suling sebagai pengganti sampel

b. Perhitungan Kadar Protein

$$\text{Kadar Nitrogen (g/100g)} = \frac{(V1 - V2)}{B} \times 0,0014 \times N$$

Kadar Protein (g/100g) = N x Faktor Konversi (6,25)
(Nidianti *et al.*, 2023)

Keterangan:

V1 = Volume HCl (ml) yang digunakan pada sampel

V2 = Volume HCl (ml) yang digunakan pada blanko

B = Bertas sampel

N = Normalitas

N = Kadar N

H. Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk teks, gambar, tabel, dan grafik. Analisis data dilakukan dengan menggunakan program aplikasi statistik komputer yaitu IBM SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) statistik 25. Data yang diolah adalah data hasil uji organoleptik dan kandungan protein dalam *cookies* tepung ikan mujair dan tepung daun kelor.

Analisis daya terima *cookies* yang difortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor menggunakan uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan menggunakan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan antar formula *cookies*. Analisis kandungan protein *cookies* fortifikasi tepung ikan mujair dan tepung daun kelor terpilih dibandingkan dengan formula kontrol (F0) dan syarat mutu SNI kandungan protein *cookies* MPASI.