

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu *true experiment* dengan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Pengacakan dilakukan dengan membuat daftar angka acak.

Tabel 4.1 Rancangan Percobaan Substitusi Tepung Lele Dumbo Terhadap Tepung Terigu dan Jahe Parut Pada Pembuatan Biskuit Orens

Taraf Perlakuan	Pengulangan		
	1	2	3
Perlakuan 1 = 0:100:0	F3 ₍₀₁₎	F5 ₍₀₁₎	F3 ₍₀₃₎
Perlakuan 2 = 25:75:12.5	F1 ₍₀₂₎	F2 ₍₀₂₎	F4 ₍₀₁₎
Perlakuan 3 = 50:50:12.5	F5 ₍₀₂₎	F1 ₍₀₃₎	F4 ₍₀₃₎
Perlakuan 4 = 75:25:12.5	F2 ₍₀₁₎	F1 ₍₀₁₎	F5 ₍₀₃₎
Perlakuan 5 = 100:0:12.5	F2 ₍₀₃₎	F3 ₍₀₂₎	F4 ₍₀₂₎

Keterangan :

- Perlakuan 1: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 0:100:0:
- Perlakuan 2: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 25:75:12.5
- Perlakuan 3: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 50:50:12.5
- Perlakuan 4: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 75:25:12.5
- Perlakuan 5: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 100:0:12.5

4.2 Objek dan Sampel Penelitian

4.2.1 Objek

Objek penelitian yaitu tepung lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dan jahe parut (*Zingiber officinale*).

4.2.2 Sampel

Sampel yang digunakan yaitu tepung lele dumbo siap pakai dan jahe parut segar.



4.2.3 Kriteria Sampel

a. Kriteria Inklusi :

- Tepung ikan lele dumbo dengan mutu baik serta menunjukkan ciri-ciri organoleptik normal.
- Jahe parut dengan mutu baik serta menunjukkan ciri-ciri organoleptik normal.

b. Kriteria Eksklusi :

- Tepung lele dumbo dan jahe parut yang menunjukkan penyimpangan organoleptik.

4.3 Variabel Penelitian

4.3.1 Variabel *Dependent*

Variabel dependen yaitu mutu gizi yang meliputi nilai energi, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar air, kadar abu dan kadar zat besi.

4.3.2 Variabel *Independent*

Perbandingan tepung lele dumbo, tepung terigu, dan jahe parut

4.3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Diet Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang (untuk pembuatan dan uji daya terima biskuit). Sementara analisis komposisi kimia dan gizi dilakukan di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati dan Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Universitas Brawijaya. Seluruh rangkaian penelitian dimulai pada bulan Mei 2013.

4.4 Instrumen Penelitian

4.4.1 Bahan

a. Pembuatan biskuit orengs

Bahan yang diperlukan yaitu tepung lele dumbo, tepung terigu, jahe parut, garam, *baking powder*, *baking soda*, margarin, susu skim, gula halus, jus jeruk mandarin, kulit jeruk mandarin parut dan bubuk kakao

b. Uji daya terima

Biskuit orengs siap santap yang dibuat oleh peneliti dengan perlakuan yang berbeda dan air mineral.

c. Analisis Gizi

- Uji kadar abu

Bahan untuk uji kadar abu menggunakan sampel biskuit orengs.

- Uji kadar air

Bahan untuk uji kadar air menggunakan sampel biskuit orengs.

- Uji kadar protein

Bahan yang digunakan yaitu sampel biskuit orengs, selen, CaSPo_4 , Na_2SO_4 , air, NaOH .

- Uji kadar lemak

Bahan untuk uji kadar lemak yaitu sampel biskuit orengs, heksana atau pelarut lemak lainnya

- Uji kadar zat besi

Bahan yang digunakan yaitu sampel biskuit orengs, pereaksi HCL, aquades, dan larutan standar.

4.4.2 Alat

a. Pembuatan biskuit orengs

Alat-alat yang diperlukan dalam pembuatan biskuit orengs yaitu *food processor* atau *mixer*, oven, kertas roti, *cookie cutter*, spatula, wadah kecil dan sedang, sendok makan, sendok teh, sendok kayu, *rolling pin* dan loyang.

b. Uji daya terima

Form kuesioner uji hedonik dan pena.

c. Analisis Gizi

- Uji kadar abu

Alat-alat yang digunakan untuk yaitu timbangan, cawan pijar platina, alat pemanas, alat pendingin, dan kalkulator.

- Uji kadar air

Botol timbang tertutup, eksikator, oven dan neraca analitik

- Uji kadar protein

Alat-alat yang digunakan untuk uji yaitu labu kyldahl, labu didih, batu didih dan alat penyuling, alat pemanas, dan kalkulator.

- Uji kadar lemak

Kertas saring, labu lemak, alat soxhlet, pemanas listrik, oven, neraca analitik, kapas bebas lemak

- Penentuan kadar karbohidrat

Alat untuk menghitung kadar karbohidrat menggunakan kalkulator.

- Penentuan nilai energi

Alat untuk menghitung nilai energi menggunakan kalkulator.

- Uji kadar zat besi

Alat yang digunakan yaitu instrumen AAS, alat-alat gelas khusus untuk analisis AAS, dan neraca analitik.



4.5 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala
Tepung lele dumbo	Campuran antara tepung badan dan tepung kepala lele dumbo produksi PT.Carmelitha Lestari, Kabupaten Bogor	-	-
Jahe parut	Jahe putih (<i>Zingiber officiale</i>) yang diparut, dibeli di Pasar Besar kota Malang	-	-
Biskuit Orens	Biskuit modifikasi berupa penambahan jus jeruk mandarin, kulit jeruk mandarin parut dan bubuk kakao	-	-
Mutu gizi	Kualitas gizi meliputi nilai energi, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar air, kadar abu dan kadar zat besi biskuit orens dari tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut	-	-
Kadar abu	Kadar abu biskuit orens dari tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut yang dianalisis di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya	Abu total	Rasio
Kadar air	Kadar air biskuit orens dari tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut yang dianalisis di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya	Metode Oven	Rasio
Kadar protein	Kadar protein biskuit orens dari tepung lele, tepung terigu dan jahe parut yang dianalisis di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya	<i>Kjeldahl</i>	Rasio
Kadar lemak	Kadar lemak biskuit orens dari tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut yang dianalisis di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya	<i>Soxhlet</i>	Rasio
Kadar karbohidrat	Kadar karbohidrat biskuit orens dari tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut yang dianalisis di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati Universitas Brawijaya	<i>By different</i>	Rasio
Nilai energi	Nilai energi biskuit orens dari tepung lele, tepung terigu dan jahe parut	Perhitungan	Rasio
Kadar zat besi	Kadar zat besi biskuit orens dari tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut yang dianalisis di Laboratorium Kimia Analitik Universitas Brawijaya	AAS	Rasio
Daya terima	Tanggapan hasil penilaian sensoris panelis agak terlatih terhadap unsur warna, aroma, tekstur dan rasa (organoleptik) biskuit orens dari tepung lele, tepung terigu dan jahe parut	Skor penilaian dan uji hedonik	Ordinal

4.6 Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan dalam penelitian :

a. Uji pendahuluan

Tabel 4.6 Modifikasi Komposisi Biskuit Orens

Bahan	Perlakuan				
	1	2	3	4	5
Bahan Utama :					
Tepung lele dumbo	0	25	50	75	100
Terigu	100	75	50	25	0
Jahe Parut	0	12.5	12.5	12.5	12.5
Gula halus	43.7	43.7	43.7	43.7	43.7
Mentega	30	30	30	30	30
Bahan Tambahan :					
Jahe parut	0	12.5	12.5	12.5	12.5
Garam	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Susu Skim	6	6	6	6	6
Baking powder	1	1	1	1	1
Baking soda	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Kulit jeruk mandarin	10	10	10	10	10
Jus jeruk mandarin	50	50	50	50	50
Kakao bubuk	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Total Bahan (g)	251.2	263.7	263.7	263.7	263.7

Keterangan :

- Perlakuan 1: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 0:100:0:
- Perlakuan 2: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 25:75:12.5
- Perlakuan 3: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 50:50:12.5
- Perlakuan 4: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 75:25:12.5
- Perlakuan 5: Penggunaan tepung lele dumbo, tepung terigu dan jahe parut dengan perbandingan 100:0:12.5

Penetapan komposisi biskuit pada tabel 4.6 dibuat berdasarkan modifikasi komposisi dasar biskuit (tabel 2.2). Pada uji pendahuluan ditemukan bahwa aroma amis lele masih terasa oleh karena itu penggunaan air dalam komposisi dasar biskuit digantikan dengan jus jeruk mandarin (*citrus reticulata*). Buah jeruk mengandung asam organik terbanyak yaitu jenis asam sitrat (Belitz *et al*, 2009). Penambahan substansi asam pada ikan dapat mengubah *methylamine* menjadi

methylaminium ion CH_3NH_3^+ , karena ion tidak menguap maka tidak menimbulkan bau (Lower, 1996).

Salah satu bagian dalam komposisi biskuit adalah penggunaan bahan untuk memberi baurasa biskuit (Sumnu, 2008). Penggunaan kulit jeruk mandarin parut (*citrus reticulate*) bertujuan untuk menambah aroma segar jeruk pada biskuit orens. Baurasa atau *flavour* jeruk sebagian besar disebabkan oleh minyak atsiri yang terdapat dalam kulit jeruk (Deman, 1989). Penambahan kulit jeruk pada biskuit pernah dilakukan dan penerimaan panelis tertinggi pada proporsi penambahan kulit jeruk sebesar 5% dan 15% (Nassar *et al*, 2008).

Dalam uji pendahuluan ditemukan bahwa semakin besar proporsi penggunaan tepung lele, maka warna biskuit semakin gelap dan kurang menarik. Oleh karena itu ditambahkan kakao bubuk dalam pembuatan biskuit orens. Kakao bubuk adalah produk hasil pengolahan biji kakao. Kakao mengandung pigmen melanin yang menyebabkan warna coklat (Hii *et al*, 2009). Pigmen melanin merupakan pigmen alami makanan yang dapat ditambahkan untuk menghasilkan warna makanan (Deman, 1989).

b. Pembuatan biskuit orens

Pembuatan biskuit orens terdiri dari persiapan bahan, pencampuran dan pengadukan, pembuatan lembar adonan, dan pemanggangan.

c. Uji daya terima

Sebanyak 25 panelis agak terlatih dari mahasiswa Gizi FKUB melakukan penilaian terhadap parameter organoleptik dari biskuit orens yang dibuat dari tepung lele, tepung terigu dan jahe parut, kemudian mengisi hasilnya pada formulir uji daya terima yang telah disediakan.

d. Analisis nilai gizi

- Analisis Kadar Air (Metode Oven)

Timbang dengan seksama 1-2 g cuplikan pada sebuah botol timbang tertutup yang sudah diketahui bobotnya. Untuk contoh berupa cairan, botol timbang dilengkapi dengan pengaduk dan pasir kuarsa/kertas saring berlipat. Keringkan pada oven suhu 105 °C selama 3 jam. Dinginkan dalam eksikator. Timbang, ulangi pekerjaan ini hingga diperoleh bobot tetap. Kadar air = $\frac{W}{W_1} \times 100\%$

Dimana :

W = bobot cuplikan sebelum dikeringkan (g)

W₁ = kehilangan bobot setelah dikeringkan (g)

- Analisis Kadar Protein

Ditimbang dengan teliti 1-2 g contoh, dimasukkan ke dalam labu kyldahl dan ditambahkan 10 g campuran selen (4 g selen, 3 g CaSPO₄ 90 g Na₂SO₄) dan 30 ml Na₂SO₄ teknis. Kemudian dipanaskan mula-mula atas nyala kecil (dalam ruang asam) sambil digoyang-goyangkan, sesudah 5-10 menit api dibesarkan dan terus dipanaskan hingga warna cairan menjadi hijau jernih. Sesudah dingin diencerkan dengan 250-350 ml air dan dipindahkan kedalam labu didih dengan yang didalamnya telah ditambahkan beberapa butir batu didih. Ditambahkan 120 ml NaOH 30% dan segera disambung dengan alat penyuling dan disulingkan hingga 2/3 cairan tersuling. Sulingan yang diterima dalam H₂SO₄ 0.25 N berlebihan. Akhirnya kelebihan H₂SO₄ dititar kembali dengan NaOH 0.5 N (indikator mengsel). Blanko harus dikerjakan juga seperti diatas.

$$\text{Kadar protein} = \frac{(\text{blangko} - \text{ml NaOH} \times N \times 0,014 \times 6,25)}{\text{g contoh}} \times 100\%$$

- Analisis Kadar Lemak (Metode Ekstraksi Langsung dengan Alat Soxhlet)

Timbang seksama 1-2 g contoh, masukkan ke dalam selongsong kertas yang dialasi dengan kapas. Sumbat selongsong kertas berisi contoh tersebut dengan kapas, keringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80 °C selama lebih kurang satu jam, kemudian masukkan ke dalam alat soxhlet yang telah dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan. Ekstrak dengan heksana atau pelarut lemak lainnya selama lebih kurang 6 jam. Sulingkan heksana dan keringkan ekstrak lemak dalam oven pengering pada suhu 105 °C. Dinginkan dan timbang. Ulangi pengeringan ini hingga tercapai bobot tetap.

$$\text{Perhitungan \% lemak} = \frac{W - W_1}{W_2} \times 100\%$$

Dimana :

W=bobot contoh (g)

W₁=bobot lemak sebelum ekstraksi (g)

W₂=bobot labu lemak setelah ekstraksi (g)

- Analisis Kadar Abu (Metode Abu Total)

Timbang dengan seksama 2-3 g contoh ke dalam sebuah cawan porselen (atau platina) yang telah diketahui bobotnya, untuk contoh cairan uapkan di atas penangas air sampai kering. Arangkan di atas nyala pembakar, lalu abukan dalam tanur listrik pada suhu maksimum 550 °C sampai pengabuan sempurna (sekali-kali pintu tanur dibuka sedikit agar oksigen bisa masuk). Dinginkan dalam eksikator lalu timbang sampai bobot tetap. Perhitungan = $\frac{W_1 - W_2}{W} \times 100\%$

Dimana :

W =bobot contoh sebelum diabukan (g)

W_1 =bobot contoh dan cawan setelah diabukan (g)

W_2 =bobot cawan kosong (g)

- Analisis Kadar Karbohidrat

Dengan cara pengurangan yaitu:

$100\% - \%(\text{air} + \text{protein} + \text{lemak} + \text{serat kasar} + \text{abu})$

- Analisis Nilai Kalori

Nilai kalori per 100 g contoh:

$9 \times \% \text{ lemak} + 4 \times \% \text{ protein} + 4 \times \% \text{ karbohidrat}$ kkal (BSN, 1992a).

- Analisis Kadar Zat Besi

AAS atau *Atomic Absorption Spektrofotometer* dilakukan dengan cara menyebarkan larutan sampel dari pengabuan basah atau pengabuan kering ke dalam nyala api pada alat AAS, absorpsinya dapat dianalisis dan diukur dengan panjang gelombang tertentu (Andarwulan dkk, 2011).

4.7 Analisis Data

4.7.1 Mutu Gizi

Data mutu gizi (energi, protein, lemak, karbohidrat, air, abu dan zat besi) biskuit orens dari tepung lele dumbo dan jahe parut akan dianalisis dengan statistik parametris bila data berdistribusi normal (Sugiyono, 2013). Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*, jika nilai $P > 0.05$ maka H_0 diterima (H_1 ditolak), bila $P \leq 0.05$ maka H_0 ditolak (H_1 diterima).

Bila data berdistribusi normal, selanjutnya dianalisis dengan uji sidik ragam (*One Way Anova*) atau uji F dengan tujuan untuk menguji hipotesis tentang pengaruh faktor perlakuan terhadap keragaman data hasil percobaan. (Hanafiah, 2011). H_0 diterima (H_1 ditolak) apabila probabilitas statistik $>$ probabilitas tingkat kepercayaan yang ditetapkan. Sedangkan H_0 ditolak dan (H_1 diterima) apabila apabila nilai probabilitas statistik \leq probabilitas tingkat kepercayaan yang ditetapkan.

Bila data berdistribusi tidak normal maka dianalisis dengan statistik non-parametris dalam hal ini uji *Kruskal Walls* atau disebut juga uji H, sebagai alternatif dari uji *One Way Anova*. Untuk itu data interval atau rasio perlu diubah menjadi data ordinal (Hasan, 2010). H_0 diterima (H_1 ditolak) apabila probabilitas statistik $>$ probabilitas tingkat kepercayaan yang ditetapkan. Sedangkan H_0 ditolak dan (H_1 diterima) apabila apabila nilai probabilitas statistik \leq probabilitas tingkat kepercayaan yang ditetapkan. Taraf nyata pada uji ini 5% (0.05). Bila H_1 diterima maka dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Seluruh analisis data menggunakan program SPSS versi 16.

4.7.2 Daya Terima (Organoleptik)

Data daya terima (organoleptis) biskuit oreng dianalisis menggunakan uji *Kruskal Walls*. Uji ini merupakan pengujian hipotesis komparatif untuk data ordinal k sampel yang independen dengan satu faktor yang berpengaruh (Hasan, 2010). H_0 diterima (H_1 ditolak) bila probabilitas statistik $>$ probabilitas tingkat kepercayaan yang ditetapkan. H_0 ditolak (H_1 diterima) bila probabilitas statistik \leq probabilitas tingkat kepercayaan yang ditetapkan. Probabilitas tingkat kepercayaan yang ditetapkan yaitu 5% (0.05). Bila H_1 diterima, maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Witney* atau *U test*. Bila probabilitas statistik $>$ probabilitas

tingkat kepercayaan yang ditetapkan. H_0 ditolak (H_1 diterima) bila probabilitas statistik \leq probabilitas tingkat kepercayaan yang ditetapkan. Seluruh Analisis menggunakan program SPSS versi 16.

