

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua bagian yaitu uji pendahuluan dan penelitian utama. Uji pendahuluan dilaksanakan pada bulan Juni 2024 dan penelitian utama pada bulan Juli 2024-Januari 2025 di Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi. Sedangkan uji kadar proksimat dan kalsium nugget ikan bandeng dengan penambahan tempe dan jamur tiram yang disukai panelis dilaksanakan di Laboratorium Saraswanti.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah eksperimental dengan rancangan percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 (tiga) kali perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan.

- a. Perlakuan A yaitu dengan perbandingan Ikan Bandeng 85gr : Tempe 10gr : 5gr Jamur Tiram.
- b. Perlakuan B yaitu dengan perbandingan Ikan Bandeng 75gr : Tempe 15gr : 10gr Jamur Tiram.
- c. Perlakuan C yaitu dengan perbandingan Ikan Bandeng 65gr : Tempe 20gr : 15gr Jamur Tiram.

1. Pengulangan

Jumlah unit percobaan (n) dalam penelitian dihitung dengan rumus :

$$\sum \text{unit percobaan (n)} = r \times t$$

Keterangan :

n = Jumlah unit percobaan

r = Jumlah pengulangan (replikasi)

t = Jumlah perlakuan (treatment)

Maka :

$$n = r \times t$$

= 3 (perlakuan) x 2 (pengulangan)
= 6 unit percobaan

C. Penentuan Bilangan Acak

Menggunakan aplikasi Microsoft Excel, angka acak ditentukan dengan mengetik 'RAND()' di sel A1. Material tersebut kemudian disalin dan ditempatkan di enam sel tambahan untuk mendapatkan enam angka acak. Setiap angka diurutkan dari yang terendah hingga tertinggi.

Tabel 3.1 Penentuan Bilangan Acak

No.	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1	0,245	1	A1
2	0,496	2	B2
3	0,585	3	A2
4	0,626	4	B1
5	0,794	5	C1
6	0,964	6	C2

Rangking bilangan acak diatas dianggap menjadi nomor urut percobaan dan dikelompokkan berdasarkan jenis perlakuan dan selanjutnya disusun dalam layout percobaan berikut :

Tabel 3.2 Layout Percobaan

1	2	3
A1 (0,245)	B2 (0,496)	A2 (0,585)
4	5	6
B1 (0,626)	C1 (0,794)	C2 (0,964)

Keterangan :

A1, A2 = Perlakuan A, dengan perbandingan Ikan Bandeng 85gr, Tempe 10gr dan Jamur tiram 5gr.

B1, B2 = Perlakuan B, dengan perbandingan Ikan Bandeng 75gr, Tempe 15gr dan Jamur tiram 10gr.

C1, C2 = Perlakuan C, dengan perbandingan Ikan Bandeng 65gr, Tempe 20gr dan Jamur tiram 15gr

D. Alat dan Bahan

1. Alat

Tabel 3.3 Alat pembuatan nugget bateram

No.	Alat	Jumlah
1.	Waskom	2 buah
2.	Sendok pengaduk	1 buah
3.	Sendok makan	3 buah
4.	Piring	2 buah
5.	Loyang	3 buah
6.	Kompor	1 buah
7.	Serbet	2 buah
8.	Panci kukus	1 buah
9.	Panci Presto	1 buah
10.	Neraca dapur digital	1 buah

2. Bahan

Tabel 3.4 Bahan Pembuatan Nugget BATERAM

No.	Bahan	Satuan	Perlakuan			Total	2x Pengulangan
			A	B	C		
1	Ikan Bandeng	Gr	85	75	65	225	450
2	Tempe	Gr	10	15	20	45	90
3	Jamur Tiram	Gr	5	10	15	30	60
5	Tepung Tapioka	Gr	10	10	10	30	60
6	Tepung Panir	Gr	50	50	50	150	300
8	Garam	Gr	1,5	1,5	1,5	4,5	9
9	Lada	Gr	1	1	1	3	6
10	Bawang Merah	Gr	5	5	5	15	30
13	Bawang Putih	Gr	5	5	5	15	30
14	Telur	Gr	60	60	60	180	360

E. Prosedur Penelitian

Prosedur Pembuatan Nugget BATERAM

- 1) Timbang semua bahan sesuai yang dibutuhkan
- 2) Fillet ikan bandeng dan pisahkan kepala, tulang dan duri ikan.
- 3) Lunakkan kepala, tulang dan duri ikan bandeng menggunakan presto selama 2 jam 30 menit.
- 4) Haluskan daging ikan bandeng bersama dengan , kepala, tulang dan duri ikan bandeng yang telah halus, juga bawang merah dan bawang putih
- 5) Kukus tempe 15 menit lalu, *chopper* tempe dan jamur tiram secara terpisah, agar lebih halus ketika dicampur dengan daging ikan bandeng, kepala, tulang dan duri ikan bandeng.
- 6) Campurkan tepung tapioka dan telur pada adonan. Lalu aduk sampai tercampur rata

- 7) Panaskan kukusan.
- 8) Olesi cetakan dengan minyak lalu, tuangkan adonan pada loyang atau cetakan.
- 9) Kukus adonan selama 30 menit, sampai adonan matang, kemudian keluarkan dari cetakan atau loyang kemudian, dinginkan adonan dengan cara diangin-anginkan. Jika memakai loyang potong-potong adonan
- 10) Setelah dipotong-potong taruh pada wadah tertutup dan masukkan ke dalam kulkas atau celupkan nugget ke dalam telur, lalu lumuri dengan panir.
- 11) Nugget Bateram yang dihasilkan ialah 10 potong dengan berat satu *nugget* adalah 25 gr.

F. Prosedur analisis Kadar Proksimat

Analisis kadar proksimat akan dilakukan pada nugget yang mengandung komposisi utama ikan bandeng, tempe dan jamur tiram ialah kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak, kadar air dan kadar abu akan diujikan di Laboratrium Saraswanti Indo Genetech, Bogor.

a. Kadar Karbohidrat Total

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan perhitungan by difference. Perhitungan ini bukan berdasarkan analisis tetapi berdasarkan perhitungan sebagai berikut :

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

b. Kadar Protein Total

Analisis protein total menggunakan metode titrimetri:

- 1) Timbang porsi uji ke dalam kertas minyak atau perahu timbang, untuk sampel air dan air limbah pipet sebanyak 25ml,
- 2) Siapkan tabung Kjeldahl 300 ml dengan sampel penghancuran di atas alat distilasi,

- 3) Menggunakan peralatan distilasi, tambahkan air suling ekstra dan larutan NaOH,
- 4) Hubungkan unit distilasi ke labu Erlenmeyer 250 ml yang berisi larutan H₃BO₃ sebagai penerima,
- 5) Distilasi hingga volume distilat setidaknya tiga kali lipat dari penerima asli,
- 6) Titrasi distilat dengan HCl terstandar hingga titik akhir tercapai; dan kerjakan blanko,
- 7) Hitung Interpretasi hasil kadar Protein:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_p - V_b) \times N \times 1.4007 \times Fk}{W_{spl} \text{ atau } V_{spl}}$$

Keterangan:

V_p = Volume HCl yang diperlakukan untuk titrasi sampel (ml)

V_b = Volume HCl yang diperlukan untuk titrasi

N = Normalitas larutan HCl (N)

Fk = Faktor konversi protein

W_{spl} = Bobot penimbangan porsi uji (g)

V_{spl} = Volume pemipetan porsi uji (ml)

c. Kadar Lemak

Analisis kadar lemak menggunakan metode gravimetri:

- 1) Timbang porsi uji (bobot disesuaikan dengan bentuk dan jenis matriks) ke dalam gelas piala 100 ml,
- 2) Lakukan ekstraksi lemak dengan metode ekstraksi langsung secara soxhlet, hidrolisis metode weibull, atau hidrolisis metode perforator sesuai matriks sampel,
- 3) Distilasi ekstrak kemudian keringkan dengan perlakuan panas hingga diperoleh residu lemak,
- 4) Dinginkan residu lemak hingga mencapai suhu ruang kemudian timbang hingga diperoleh bobot tetap.

Perhitungan kadar lemak dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

A = Bobot labu lemak kosong (g)

B = Bobot porsi uji (g)

C = Bobot tetap labu lemak + porsi uji setelah pemanasan (g)

d. Kadar Air

Analisis kadar air menggunakan metode sesuai dengan SNI 6683-2014:

- 1) Timbang sejumlah porsi ke dalam kotak timbang yang telah diketahui bobotnya,
- 2) Keringkan dalam oven suhu $125 \pm 1^\circ\text{C}$ selama 2-4 jam
- 3) Dinginkan dalam desikator,
- 4) Timbang dan ulangi pengeringan hingga diperoleh bobot tepat,
- 5) Interpretasi hasil dapat dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

A= Bobot wadah kosong (g)

B= Bobot porsi uji (g)

C= Bobot tetap wadah + porsi setelah pemanasan (g)

e. Kadar Abu

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode gravimetri:

- 1) Timbang 2-6 gram sampel porsi uji ke dalam cawan porselen yang telah diketahui bobotnya,
- 2) Lakukan proses pengarangan hingga asap hilang,
- 3) Abukan dalam tanur pada suhu 550°C hingga pengabuan sempurna (± 4 jam),
- 4) Dinginkan dalam desikator,
- 5) Timbang hingga diperoleh bobot tetap,
- 6) Interpretasi hasil dihitung dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

A = Bobot cawan kosong (g)

B = Bobot porsi uji (g)

C = Bobot tetap cawan + porsi uji setelah pemijaran (g)

f. Prosedur analisis kadar kalsium

Analisis kadar kalsium menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy* (ICP-OES):

- 1) Buat deret standar campuran mineral minimal 6 titik konsentrasi,
- 2) Timbang atau pipet porsi uji ke dalam *vesse*l,
- 3) Tambahkan HNO_{3(p)} diamkan selama 15 menit,
- 4) Tutup *vesse*l, destruksi dalam *microwave digester*,
- 5) Pindahkan hasil destruksi ke dalam labu ukur 50ml,
- 6) Tambahkan larutan internal standar yttrium,
- 7) Encerkan dengan akuabides sampai tanda tera, homogenkan,
- 8) Saring larutan,
- 9) Ukur intensitas larutan uji dalam sistem ICP-OES dengan panjang gelombang tertentu,
- 10) Interpretasi hasil dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Mineral} = \frac{A_{\text{spl}} - a}{b} \times V \times fp$$

W_{spl} atau V_{spl}

Keterangan:

A_{spl} = Intensitas sampel

a = *Intercept* dari kurva kalibrasi standar

b = *Slope* dari kurva kalibrasi standar

fp = Faktor pengenceran

V = Volume akhir larutan uji (ml)

W_{spl} = Bobot penimbangan porsi uji (g)

V_{spl} = Volume pemipetan porsi uji

g. Prosedur analisis sifat organoleptik oleh panelis

- 1) 50 mahasiswa di jurusan gizi yang telah menyelesaikan kursus ITP, dalam keadaan sehat, tidak merokok, dan siap mengikuti uji organoleptik diberikan nugget ikan lele dengan tambahan tempe dan jamur tiram sebagai bagian dari penilaian kualitas fisik.
- 2) Peneliti mempersiapkan bahan untuk melakukan uji organoleptik nugget ikan bandeng dengan penambahan tempe dan jamur tiram.
- 3) Peneliti menjelaskan dan mendistribusikan cara pengisian formulir isian meliputi kesukaan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Skala hedonik yang digunakan mempunyai rentang dari sangat tidak suka sampai amat suka (1, 2, 3, 4, 5).
- 4) Setelah pengisian formulir uji organoleptik oleh panelis, formulir dikumpulkan kembali.
- 5) Data yang diperoleh diolah dengan komputer dan diuji normalitasnya dahulu. Jika data berdistribusi normal maka selanjutnya data diolah dengan menggunakan Analysis OF Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan uji Man-Whitney.
- 6) Setelah diperoleh data nugget bateram yang paling disukai antara 3 perlakuan dan pengulangan akan dilanjutkan uji kadar proksimat dan kadar kalsium.

G. Jenis dan Pengumpulan Data

Jenis data adalah data primer, yang meliputi sifat organoleptik Nugget Bateram (Ikan Bandeng, Tempe dan Jamur Tiram), data sifat organoleptik yaitu berupa tingkat kesukaan panelis. Skala hedonik yaitu angka :

- 1 = Tidak suka
- 2 = Kurang suka
- 3 = Suka
- 4 = Sangat suka
- 5 = Amat sangat suka

Yang diisi ke formulir instrumen dapat dilihat pada lampiran terhadap warna, tekstur, rasa, dan aroma nugget bateram yang dilakukan oleh panelis yakni mahasiswa/i Gizi. Data yang diperoleh kemudian diolah melalui komputer dan diuji normalitasnya dahulu. Jika data berdistribusi normal maka selanjutnya data diolah dengan menggunakan *Analysis OF Variance* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji Kruskal Wallis dan dilanjutkan dengan uji Man-Whitneyy. Selanjutnya untuk uji kadar proksimat dan kadar kalsium adalah nilai nugget bateram yang sangat disukai panelis diuji yang dilaksanakan di Laboratorium Saraswanti.