

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan di Lubuk pakam dan untuk uji Organoleptik dilakukan di Jurusan gizi lubuk pakam.

Untuk Uji Kimia adalah nilai Otak-otak yang paling disukai oleh panelis diuji meliputi Kadar air, Kadar abu, karbohidrat, lemak, protein, kalsium, dan Zink di Penelitian Utama dilaksanakan di Laboratorium PT.Saraswanti Indo Genetech, Bogor. Waktu Penelitian pada bulan April - Desember 2024.

B. Jenis Dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah bersifat eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 (tiga) perlakuan dan 2 (dua) kali pengulangan.

- Perlakuan A 195 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 55 gr formula tempe
- Perlakuan B 200 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 50gr formula tempe
- Perlakuan C 205 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 45 gr formula tempe

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

$$\begin{aligned}\sum \text{unit percobaan (n)} &= r \times t \\ &= 2 \text{ (pengulangan)} \times 3 \text{ (perlakuan)} \\ &= 6 \text{ unit percobaan}\end{aligned}$$

C. Penentuan bilangan acak

Pengacakan dilakukan dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel dengan cara mengetik '=RAND()' pada sel A1, kemudian untuk memperoleh

enam bilangan acak, maka dilakukan dengan mengcopy dan menempatkan isi sel lain sebanyak 6 sel. Tiap angka yang terendah diurutkan berdasarkan nilai terendah hingga nilai tertinggi.

Tabel 7. Penentuan Bilangan Acak

No.	Unit Percobaan	Bilangan Acak	Ranking	Unit Percobaan
1		0,101	1	A1
2		0,355	4	A2
3		0,275	3	B1
4		0,120	2	B2
5		0,483	5	C1
6		0,717	6	C2

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

Tabel 8. Layout Percobaan

1	2	3
A1 (0,101)	B1 (0,275)	C1 (0,483)
4	5	6
A2 (0,355)	B2 (0,120)	C2 (0,717)

Keterangan :

A1, A2 = Perlakuan A 195 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 55 gr formula tempe

B1, B2 = Perlakuan B 200 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 50 gr formula tempe

C1, C2 = Perlakuan C 205 gr Tepung ikan lele dengan formulasi 45 gr formula tempe.

D. Alat Dan Bahan

1. Formula Tempe

a. Alat Pembuatan Formula Tempe

Tabel 9. Alat Pembuatan Formula Tempe

No	Nama	Jumlah	Satuan
1	Timbangan digital	1	buah
2	Talenan	1	buah
3	Pisau	1	buah
4	Baskom	5	buah
5	Kukusan	1	buah
6	Kompor gas	1	buah
7	Saringan	1	buah
8	Cetakan	3	buah
9	Sendok makan	1	buah
10	Sarung tangan masak	1	pasang
11	Cabinet Dryer	1	buah
12	Oven	1	buah

b. Bahan Pembuatan Tepung Formula Tempe

Tabel 10. Bahan Pembuatan Formula Tempe

No	Jenis Bahan	Jumlah	Satuan
1.	Tempe	2	kg
2.	Tepung Terigu	1	kg
3.	Gula Halus	1	kg
4.	Minyak Makan	$\frac{1}{2}$	kg
5.	Garam	5	gr
6.	Baking Powder	50	gr
7.	Ovalet	20	gr

c. Prosedur Pembuatan Tepung Formula Tempe

Prosedur pembuatan Tepung Formula Tempe menurut (Kristianto et al., 2023)

- 1) Bahan yang digunakan adalah 2000 gr tempe, kemudian di potong kecil-kecil lalu di rebus dalam air yang mendidih selama 10 menit.

- 2) Setelah direbus di tiriskan dan dihaluskan sampai halus.
- 3) Sebelum diaduk persiapkan bahan yaitu : gula halus, tepung terigu, dan garam. lalu diaduk sampai rata.
- 4) Tempe yang sudah dihaluskan dicampur dengan gula halus, tepung terigu, dan garam. Diaduk menjadi adonan yang merata. Kemudian dimasukkan ke loyang ketebalan 1 cm.
- 5) Lalu dipanggang dalam oven selama 15 menit, sehingga menjadi formula tempe
- 6) Formula tempe dikeluarkan dari loyang untuk dikeringkan ke dalam alat pengering yaitu cabinet dryer pada suhu 60 °C, selama $\pm$ 48 jam diperoleh 778 gr.
- 7) Setelah kering digiling menjadi tepung formula tempe yang dapat disimpan lama dengan berat 255 gr
- 8) Lalu masukkan ke dalam wadah plastik yang tertutup.

2. Tepung Ikan Lele

a. Alat Pembuatan Tepung Ikan Lele

Tabel 11. Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung ikan lele

No	Nama	Jumlah	Satuan
1.	Timbangan digital	1	buah
2.	Kompor gas	1	buah
3.	Sarung tangan	1	buah
4.	Wadah plastik	1	buah
5.	Sendok	1	pasang
6.	Cabinet Drayer	1	buah
7.	Blender	1	buah
8.	Presto	1	buah

b. Bahan Pembuatan Tepung Ikan lele

Tabel 12. Bahan yang digunakan Pembuatan Tepung Ikan Lele

No	Jenis Bahan	Jumlah	Satuan
1.	Ikan Lele	4	kg
2.	Jeruk Lemon	1	kg

c. Prosedur Pembuatan Tepung Ikan Lele

- 1) Ikan lele dicuci di air mengalir dan dan dibuang isi perutnya
- 2) Setelah dibuang isi perutnya ikan lele di rendam selama 30 menit menggunakan jeruk nipis
- 3) Setelah 30 menit ikan lele di gosok menggunakan jeruk nipis tersebut agar bersih dan menghilangkan lendir lendir yang ada di ikan lele
- 4) Setelah lendirnya sudah bersih lalu di cuci menggunakan air yang mengalir lagi
- 5) Setelah dicuci lalu ikan lele di presto selama 15 menit
- 6) Setelah di presto ikan lele di taru di waskom lalu hancurkan ikan yang sudah di presto menggunakan spatula
- 7) Setelah ikan semua hancur,di pindahkan ke loyang cabinet drayer lalu masukkan ke cabinet drayer
- 8) Atur suhu cabinet drayer menjadi 60 °C selama 6 jam
- 9) Setelah ikan lele nya kering kemudian di blender dan di ayak menggunakan ayakan 60 mesh

3. Otak-otak Berbahan Dasaar Tepung Formula Tempe Dan Ikan Lele

a. Alat Pembuatan Otak-otak

Tabel 13. Alat yang digunakan dalam pembuatan Otak-otak Tepung Formula Tempe Dengan tepung Ikan Lele

No	Nama	Jumlah	Satuan
1.	Timbangan digital	1	buah
2.	Saringan	1	buah
3.	Kompor gas	1	buah
4.	Coper	1	buah
5.	Sarung Tangan	1	pasang
6.	Sendok	3	buah
7.	Wadah Plastik	2	buah
8.	Panci	1	buah

b. Bahan Pembuatan Otak-otak

Tabel 14. Bahan Pembuatan Otak-otak Berbahan Tepung Formula Tempe Dan Tepung Ikan lele

No	Bahan	Perlakuan			Total	2X pengulangan
		A	B	C		
1.	Daging Ikan lele	195 gr	200 gr	205 gr	600 gr	1200 gr
2.	Formula tempe	55 gr	50 gr	45 gr	150 gr	300 gr
3.	Telur Ayam	1 btr	1 btr	1 btr	3 btr	6 btr
4.	Tepung Tapioka	125 gr	125 gr	125 gr	375 gr	750 gr
5.	Bawang merah	10 gr	10 gr	10 gr	30 gr	60 gr
6.	Bawang putih	12 gr	12 gr	12 gr	36 gr	72 gr
7.	Lada bubuk	2 gr	2 gr	2 gr	6 gr	12 gr
8.	Garam dapur	3,5 gr	3,5 gr	3,5 gr	10,5 gr	21 gr
9.	Gula pasir	3,5 gr	3,5 gr	3,5 gr	10.5 gr	21 gr
10.	Daun bawang	22 gr	22 gr	22 gr	66 gr	132 gr
11.	Air bersih	38 ml	38 ml	38 ml	114 ml	228 ml

c. Prosedur Pembuatan Otak-otak

Prosedur pembuatan Otak-otak variasi formulasi tepung formula tempe dan ikan lele yang dimodifikasi

- 1) Bahan-bahan yang digunakan dipersiapkan dan ditimbang untuk pembuatan otak-otak dengan substitusi tepung formula tempe dan ikan lele meliputi perlakuan A Daging Ikan lele 195 gr dan tepung formula tempe 55 gr, perlakuan B penambahan daging ikan lele sebanyak 200 gr dan tepung formula tempe sebanyak 50 gr dan perlakuan C penambahan daging ikan lele sebanyak 205 gr dan tepung formula tempe 45 gr.
- 2) Selanjutnya masukkan, tepung tapioka, garam, lada bubuk, telur 1 butir dan daun bawang.
- 3) Kemudian tambahkan daging ikan lele yang sudah di cover dan tepung formula tempe ke dalam adonan dan aduk adonan tersebut hingga merata atau kalis
- 4) Timbang adonan menjadi 15 gr dan lalu di cetak

- 5) Setelah di cetak, rebus air sampai mendidih, masukkan otak-otak, kalau sudah matang akan mengambang
- 6) Jika otak-otak ada yang sudah mengambang, angkat lalu pindah ke dalam wadah berisi air es. Begitu seterusnya sampai semua otak-otak jadi
- 7) Lalu goreng otak-otak tersebut dan otak-otak siap disajikan.

E. Jenis Dan Cara Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data adalah data primer meliputi mutu fisik otak-otak dengan substitusi tepung fomula tempe dan ikan lele sebagai makanan selingan, Data mutu fisik berupa tingkat kesukaan panelis (skala hedonik yaitu angka 1 = tidak suka, 2 = suka, 3 = sangat suka, 4 = sangat suka, 5 = amat sangat suka) yang diisi keformulir instrumen (dapat dilihat pada lampiran) terhadap warna, tekstur, rasa dan aroma otak-otak yang dilakukan panelis yaitu mahasiswa/I Jurusan Gizi. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan komputer menggunakan Analysis of Variance (Anova) dan dilakukan dengan Uji Duncan.

2. Prosedur Pengumpulan Data Uji Organoleptik

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan uji organoleptik oleh 18 panelis yang diambil dari mahasiswa Poltekkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam dengan kriteria sudah lulus mata kuliah ITP (ilmu Teknologi Pangan), tidak dalam keadaan sakit, tidak merokok,dan bersedia untuk ikut melakukan uji organoleptik. Persiapan sampel yang akan diuji kepada panelis adalah sebagai berikut :

- a. Berikan air putih untuk menetralsir indera perasa sebelum mengkonsumsi otak-otak.
- b. Otak-otak yang sudah siap diletakkan di atas piring dan masing-masing perlakuan diberi kode.

- c. Dan panelis memberikan penilaian organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma.

Penilaian ditanyakan dalam skala hedonik dengan kriteria sebagai berikut :

- a. Amat sangat suka : 5
- b. Sangat suka : 4
- c. Suka : 3
- d. Kurang suka : 2
- e. Tidak suka : 1

3. Data mutu kimia meliputi Kadar air, Kadar abu, Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalsium dan Zink

Analisis mutu kimia produk otak-otak yang terbuat dari penambahan tepung formula tempe dan ikan lele yaitu analisis kadar air, analisis kadar abu, Karbohidrat, Lemak, Protein, Kalsium dan Zink.

a. Kadar air

Analisis kadar air dilakukan menggunakan metode pengeringan, prosedur analisis kadar air sebagai berikut :

- 1) Cawan yang digunakan dioven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100;105 °C.
- 2) Kemudian didinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air dan timbangan.
- 3) Sampel ditimbang sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan.
- 4) Kemudian dioven pada suhu 100-105 °C selama 6 jam lalu didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang.
- 5) Tahap ini diulangi hingga dicap bobot yang konstan.

$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{Berat Sampel awal} - \text{Berat sampel akhir} \times 100\%}{\text{Berat Sampel}}$

b. Kadar abu

Analisis kadar abu dilakukan menggunakan metode gravimetri

- 1) Cawan porselin kosong dipanaskan dalam tanur dengan suhu 550 °C selama 25 menit setelah itu didinginkan dengan desikator,
- 2) Selanjutnya, cawan ditimbang lalu masukkan sampel sebanyak 3 gram dan ditimbang beserta cawannya,
- 3) Sampel diarangkan sampai tidak berasap,
- 4) Kemudian dimasukkan ke dalam tanur yang suhunya 550 °C selama 2-3 jam,
- 5) Sampel dikeluarkan lalu didinginkan dalam desikator,
- 6) Terakhir berat akhir cawan dan isinya ditimbang.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{\text{Berat Abu (g)} \times 100\%}{\text{Berat Sampel (g)}}$$

c. Kadar Karbohidrat (By Difference)

Penentuan kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan perhitungan By Difference. Perhitungan ini bukan berdasarkan analisis tetapi berdasarkan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Kadar Karbohidrat} = 100 \% - (\text{Abu} + \text{Protein} + \text{Air Lemak})$$

d. Kadar lemak Metode Soxlet

1) Preparasi Sampel

Sampel sebanyak ± 7 gram dihidrolisis dengan 50 mililiter HCl 1:4 (1 bagian HCl, 4 bagian aquades). Kemudian sampel disaring dan dikeringkan. Residu dan kertas saring dimasukkan ke dalam oven.

2) Determinasi Sampel

Residu dibungkus dalam kertas saring dan kemudian dimasukkan ke dalam labu lemak. Selama lima jam, labu lemak

refluks sampai pelarut turun kembali ke dalamnya berwarna jernih dan didestilasi. Kemudian, pelarut dalam labu lemak ditampung kembali. Kemudian, lemak yang dihasilkan dari ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 150°C hingga mencapai berat yang tetap, dan kemudian didinginkan dalam desikator selama dua puluh hingga tiga puluh menit. Setelah itu, labu dan lemaknya ditimbang untuk mengetahui berat lemaknya.

Presentase kadar lemak dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{Normalitas} \times 12,0007}{\text{Berat Sampel (mg)}} 100\%$$

e. Kadar Protein Metode Semi Mikro Kjeldahl

Setelah sampel 1,5 gram dimasukkan ke dalam labu kjedahl 30 mililiter, 7 mililiter H₂SO₄ ditambahkan ke dalam tabung kjedahl. Sampel dididihkan selama 1 - 1,5 jam sampai menjadi jernih, lalu didinginkan. Setelah isi labu dimasukkan kedalam alat destilasi, labu dibilas dengan aquades 20 mililiter enam kali dan air bilasan juga ditambahkan. Setelah indikator ditetesi hingga ampel menjadi hijau, ditambahkan 20 mililiter larutan NaOH 4%. Cairan di ujung kondensor ditampung dalam Erlenmeyer 125 mililiter berisi larutan H₃BO₃ 3%, dan tiga tetes indikator (cairan metil merah dan metil biru) ada di bawah kondensor. Setelah proses destilasi selesai, 70 mililiter destilat dicampur dengan H₃BO₃ (berwarna hijau) dan indikator dalam erlenmeyer. Setelah didesilat dengan HCl 0,1 N, warnanya berubah menjadi ungu. Presentase kadar protein dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{Normalitas} \times 14,008 \times 100\%}{\text{mg Sampel} \times 1000}$$

f. Kadar Kalsium

Kalsium adalah logam putih perak yang agak lunak, melebur pada 845°C terserang atmosfer dan udara lembab, pada reaksi ini terbentuk kalsium oksida dan atau kalsium hidroksida. Tubuh orang dewasa yang gizinya baik mengandung 1-1,5 kg kalsium dan 90% terdapat di tulang dan gigi dalam bentuk garam kompleks. Sumber kalsium adalah susu, ikan, udang kering, sardencis, bayam, keju, es krim, melinjo, dan sawi. Kalsium juga dapat diperoleh dalam jumlah yang cukup dari air mineral yang dapat mengandung sampai 50 mg/lit.

g. Zink

Zink atau seng merupakan salah satu trace-mineral atau mineral mikro yang terpenting untuk semua bentuk kehidupan, termasuk tanaman, hewan, dan mikroorganisme. Simbol kimia untuk zink adalah Zn, gejala klinis kekurangan zink pertama kali dilaporkan pada tahun 1961, bahwa pada anak-anak, jumlah zink yang diserap sangat sedikit sehingga mereka mengalami kegagalan untuk tumbuh dengan baik. Zink berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan, fungsi neurologis, sistem kekebalan tubuh, dan reproduksi (Pakar Gizi Indonesia., 2016).

F. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis data dilakukan melalui tahap penyuntingan, yang meliputi pengecekan isian formulir kuesioner, memasukkan data (entry), membuat kode (coding) dan membersihkan data (cleaning). ANOVA digunakan untuk menganalisis kemaknaan atau signifikan ($\alpha = 5\%$ jika $p \text{ hitung} \leq 5\%$).

Dengan demikian, analisa dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui jenis perlakuan yang paling disukai. Ini menunjukkan bahwa uji mutu fisik dan uji mutu kimia yang berbeda dilakukan pada otak-otak yang berbeda, serta pembuatan makanan selingan dari tepung formula tempe dan ikan lele. Hasil analisis yang paling disukai akan dilanjutkan secara kimia.