

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 stik yang paling disukai oleh panelis, di uji meliputi proksimat dan kalsium dilaksanakan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech, Bogor.

Waktu penelitian pada bulan April – Desember 2024

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental yaitu dengan rancangan percobaan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan.

1. Perlakuan

- a. Perlakuan A penambahan 70 gr tepung ikan lele dan 60 gr formula tempe
- b. Perlakuan B penambahan 90 gr tepung ikan lele dan 80 gr formula tempe
- c. Perlakuan C penambahan 80 gr tepung ikan lele dan 70 gr formula tempe

2. Pengulangan

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

Σ unit percobaan

$$n = r \times t$$

$$= 2 \times 3$$

$$= 6 \text{ unit percobaan}$$

Keterangan :

n = Jumlah Unit Percobaan

r = Jumlah Pengulangan (*replikasi*)

t = Jumlah perlakuan (*treatment*)

C. Layout atau Tata Letak

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 6. Penentuan Bilangan Acak

No.	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1.	0,634	6	A1
2.	0,186	1	A2
3.	0,301	4	B1
4.	0,248	3	B2
5.	0,576	5	C1
6.	0,226	2	C2

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

Tabel 7. Lay Out Percobaan

1	2	3
A2 (0,186)	C2 (0,226)	B2 (0,248)
4	5	6
B1 (0,301)	C1 (0,576)	A1 (0,634)

Keterangan :

A1, A2 = Perlakuan A tepung ikan lele 70 gr + formula tempe 60 gr

B1,B2 = Perlakuan B tepung ikan lele 90 gr + formula tempe 80 gr

C1, C2 = Perlakuan C tepung ikan lele 80 gr + formula tempe 70 gr

D. Bahan dan Alat

1. Tepung Ikan Lele

a. Alat

Tabel 8. Alat-alat pembuatan tepung ikan lele

No.	Alat	Jumlah	Satuan
1	Waskom	1	Buah
2	Cabinet drayer	1	Buah
3	Blender	1	Buah
4	Timbangan digital	1	Buah
5	Presto	1	Buah
6	Kompor gas	1	Buah
7	Sarung tangan	1	Buah
8.	sendok	1	Buah

b. Bahan

Tabel 9. Bahan pembuatan tepung ikan lele

No.	Bahan	Jumlah	Satuan
1	Ikan lele	1	Kg
2.	Jeruk lemon	$\frac{1}{2}$	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.

2. Formula Tempe

a. Alat

Table 10. Alat Pembuatan Formula Tempe

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Panci rebusan	1	Buah
2	Waskom	1	Buah
3	Talenan	1	Buah
4	Pisau	1	Buah
5	Kompor gas	1	Buah
6	Oven	1	Buah
7	Loyang	3	Buah
8	Cabinet dryer	1	Buah

b. Bahan

Tabel 11. Bahan Pembuatan Formula Tempe

No	Bahan	Jumlah	Satuan
1	Tempe	150	Gr
2	Tepung terigu	60	Gr
3	Gula halus	40	Gr
4	Baking powder	2,5	Gr
5	Ovalet	1	Gr
6	Garam	2	Gr
7	Minyak	1,5	sdt

c. Prosedur Pembuatan Formula Tempe : Menurut (Depkes RI 1991)

- Tempe dipotong-potong sebesar dadu, kemudian direbus dalam air mendidih selama 10 menit, ditiriskan dan dihancurkan
- Gula halus, tepung terigu, baking powder dan ovalet diaduk sampai menjadi adonan
- Diratakan pada Loyang yang sudah diolesi minyak, dengan ketebalan 1 cm
- Dipanggang dalam oven sampai matang dengan suhu 180° selama 15 menit
- Setelah matang diangkat dan lakukan pengeringan di cabinet dryer dengan suhu 60°C untuk menambah lama daya simpan formula tempe tersebut selama 24 jam
- Kemudian formula tempe digiling hingga menjadi tepung

3. Stik Ilefor (Tepung Ikan Lele Dengan Penambahan Formula Tempe)

a. Bahan

Tabel 12. Bahan Pembuatan Stik Berbahan Dasar Ikan Lele dan Formula Tempe

No	Bahan	Perlakuan			Total	2x Pengulangan
		A	B	C		
1.	Tepung Ikan Lele	70 gr	90 gr	80 gr	240 gr	480 gr
2.	Formula Tempe	60 gr	80 gr	70 gr	210 gr	420 gr
3.	Tepung Terigu	100 gr	100 gr	100 gr	300 gr	600 gr
4.	Tepung Tapioka	25 gr	25 gr	25 gr	75 gr	150 gr
5.	Telur	45 gr	45 gr	45 gr	135 gr	270 gr
6.	Margarin	45 gr	45 gr	45 gr	135 gr	270 gr
7.	Garam	6 gr	6 gr	6 gr	18 gr	36 gr
8.	Lada	1.5 gr	1.5 gr	1.5 gr	4,5 gr	9 gr
9.	Baking Powder	1.5 gr	1.5 gr	1.5 gr	4,5 gr	9 gr
10.	Seledri	3 gr	3 gr	3 gr	9 gr	18 gr
11.	Minyak	20 gr	20 gr	20 gr	60 gr	120 gr

b. Alat

Tabel 13. Alat Pembuatan Stik Ilefor

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Kuali	1	Buah
2	Ampia	1	Buah
3	Baskom	1	Buah
4	Pisau	1	Buah
5	Kompor gas	1	Buah
6	Sendok	1	Buah
7	Timbangan	3	Buah
8	Piring	1	Buah

c. Prosedur

1. Bahan-bahan yang akan digunakan dipersiapkan dan ditimbang untuk pembuatan stick meliputi perlakuan A tepung ikan lele 70 gr dan formula tempe 60 gr, perlakuan B 90 gr dan formula tempe 80 gr, perlakuan C ikan lele 80 gr dan formula tempe 70 gr.
2. Selanjutnya untuk bahan pendukung dipersiapkan pada masing-masing wadah yaitu, terigu, tapioka, telur, margarin, garam, baking powder, lada, seledri dan keju aduk hingga kalis.
3. Kemudian adonan digiling tipis dengan penggiling mie dan potong menggunakan pisau dengan masing-masing panjangnya 10 cm dan lebar 0,5 cm.
4. Goreng menggunakan minyak diatas wajan dengan api kecil atau pada suhu 90 °C - 120 °C selama 3-5 menit. Selama penggorengan berlangsung terjadi perubahan seperti pengembangan dan perubahan warna permukaan stick.
5. Setelah itu angkat stick yang sudah matang dan didiamkan hingga dingin.

E. Jenis, Cara Pengumpulan, dan Mutu Kimia Data

1. Jenis Data

Jenis data adalah data primer meliputi mutu fisik stik ilefor dengan substitusi tepung ikan lele dan formula tempe sebagai makanan jajanan anak sekolah. 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 ke formulir 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 Duncen.

2. Prosedur Pengumpulan Data Uji Organoleptik

Prosedur pengumpulan data dilakukan dengan uji organoleptik oleh 50 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 menetralkan indera perasa sebelum mengkonsumsi stik ilefor.
- b. Ilefor 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 Proksimat meliputi Karbohidrat, Protein, Lemak, kadar air, energi dan kalsium

Analisis mutu kimia produk stik ilefor yaitu uji karbohidrat, protein, lemak, kalsium, kadar air dan kadar abu.

a. Kadar karbohidrat (*By Difference*)

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

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

b. 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 :

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

c. Kadar Lemak Metode Soxhlet

- 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.

- 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 :

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

d. 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/lt.

Kadar kalsium dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar kalsium} = \frac{1000 \times \text{Vedta (b)} \times \text{Medta} \times 40}{\text{Vc.u}}$$

Keterangan :

Vc.u. = Volume larutan contoh uji

Vedta (b) = Volume rata-rata larutan baku untuk titrasi kalsium

Medta = Molaritas larutan baku untuk titra

d. 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.
- Tahap ini diulangi hingga dicap bobot yang konstan.

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

e. Energi

Kalori adalah sebuah satuan unit untuk menghitung jumlah energi. Setiap makanan yang kita makan, mengandung sejumlah kalori yang dibutuhkan oleh tubuh untuk melakukan suatu aktivitas. Kalori bisa diibaratkan sebagai bahan bakar dari suatu mesin untuk bergerak dan menjalankan tugasnya. Kalori yang terkandung dalam makanan disediakan oleh karbohidrat, protein, dan lemak. Diantara ketiganya, lemak mengandung kalori terbesar. Tiap gram lemak mengandung 9 kalori, sedangkan tiap gram protein dan karbohidrat masing – masing mengandung 4 kalori. Jumlah energi dapat dihitung dengan mengkonversikan kandungan kimia (kadar karbohidrat, kadar protein, kadar lemak) dengan faktor konversi masing-masing kandungan.

4. 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 (α) = 5% jika p 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 stik yang berbeda, serta pembuatan makanan selingan dari ikan lele dan formula tempe. Hasil analisis yang paling disukai akan dilanjutkan secara kimia.