

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di bulan April. Uji Pendahuluan dilakukan pada tanggal 8 April 2024 di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi.

Untuk ujian kimia, nilai nugget yang paling disukai oleh panelis untuk diuji meliputi kadar air, abu, karbohidrat, lemak, dan protein. Penelitian utama dilakukan di PT.Saraswanti Indo Genetech Laboratorium di Bogor. Penelitian akan berlangsung dari April hingga Desember 2024.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini bersifat eksperimental dengan membuat nugget formula tempe dengan penambahan ikan tamban dan daun kelor. Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 (tiga) perlakuan dan 2 (dua) pengulangan.

C. Desain Penelitian

Jenis Penelitian ini bersifat eksperimental yaitu dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdapat 3 (tiga) jenis perlakuan, yaitu:

- Perlakuan A, yaitu pencampuran 85 gr formula tempe + 185 gr ikan tamban + 20 gr daun kelor
- Perlakuan B, yaitu pencampuran 75 gr formula tempe + 175 gr ikan tamban + 10 gr daun kelor
- Perlakuan C, yaitu pencampuran 70 gr formula tempe + 170 gr ikan tamban + 5 gr daun kelor

a. Pengulangan

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

$$\begin{aligned} n &= r \times t \\ &= 2 \times 3 \\ &= 6 \text{ unit percobaan} \end{aligned}$$

Keterangan :

n = jumlah unit percobaan

r = jumlah pengulangan (replikasi)

t = jumlah perlakuan (treatment)

D. 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 6. Penentuan bilangan acak

No. Unit Percobaan	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1	0,622	3	A1
2	0,297	2	A2
3	0,824	6	B1
4	0,752	4	B2
5	0,762	5	C1
6	0,272	1	C2

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

Tabel 7. Layout pecobaan

1	2	3
C2 (0,272)	A2 (0,297)	A1 (0,622)
4	5	6
B2 (0,752)	C1 (0,762)	B1 (0,824)

Keterangan :

A1, A2 = Perlakuan A, 85 gr tepung tempe + 185 gr ikan tamban + 20 gr daun kelor

B1, B2 = 75 gr tepung tempe + 175 ikan tamban + 10 gr daun kelor

C1, C2 = 70 gr tepung tempe + 170 gr ikan tamban + 5 gr daun kelor

E. Alat dan Bahan

1. Formula Tempe

a. Bahan pembuatan formula tempe

Tabel 8. Bahan pembuatan tempe

NO.	Bahan	Jumlah	Satuan
1.	Tempe	3	Kg
2.	Tepung gula	1	Kg
3.	Baking powder	1	Buah
4.	Minyak	1	Buah
5.	Loyang	2	Buah
6.	Termometer	1	Buah
7.	Timbangan	1	Buah

b. Alat pembuatan formula tempe

Tabel 9. Alat pembuatan tempe

NO.	Bahan	Jumlah	Satuan
1.	Baskom	3	Kg
2.	Ayakan	1	Buah
3.	Timbangan	1	Buah
4.	Loyang	2	Buah
5.	Oven	1	Buah
6.	Cabinet dryer	1	Buah

c. Cara Pembuatan Formula Tempe

Berikut tahapannya (Hizni & Hendarman, 2018)

1. Tempe direbus selama 10 menit, ditiriskan lalu dihaluskan.
2. Gula halus dan tepung terigu diayak, kemudian dicampur dengan tempe dan bahan lainnya, terakhir minyak
3. Semua bahan diaduk rata sehingga menjadi adonan yang kompak.
4. Adonan dituangkan kedalam loyang dan diratakan tipis + 1 cm, kemudian dipanggang dalam oven selama 15 menit pada suhu 60°C
5. Keluarkan adonan dari oven, kemudian potong adonan kecil-kecil bentuk kotak (+ 2– 3 cm)
6. Adonan yang telah dipotong-potong dikeringkan dengan alat pengering pada suhu 60°C
7. Adonan yang telah kering, selanjutnya digiling/dihaluskan

2. Pengolahan Daun Kelor

a) Bahan Pembuatan Tepung Daun Kelor

- Daun kelor
- Air (Diguakan untuk *blanching* daun kelor)

b) Alat Pembuatan Tepung Daun kelor

Tabel 10. Alat pembuatan tepung daun kelor

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Baskom	1	Buah
2	Dandang	1	Buah
3	Timbangan	1	Buah
4	Ayakan	1	Buah
5	Loyang	2	Buah
6	Cabinet dryer	1	Buah

c) Cara pengolahan daun kelor

- Daun kelor di sortir, untuk melakukan seleksi antara daun kelor berkualitas baik dan daun yang mengalami perubahan warna
- Setelah disortir daun kelor tersebut dicuci/dibersihkan menggunakan air mengalir
- Kemudian daun kelor di *blanching*
- Setelah itu ditiriskan dan daun siap dipakai.

3. Ikan Tamban

a) Bahan :

Tabel 11. Bahan Ikan Tamban

No	Bahan	Jumlah	Satuan
1	Ikan Tamban	1	Kg
2	Jeruk nipis	2	Buah

b) Alat yang digunakan

Tabel 12. Alat yang digunakan

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Pisau	1	Buah
2	Baskom	1	Buah
3	Timbangan	1	Buah
4	<i>Chopper</i>	1	Buah
5	<i>Presto</i>	2	Buah

c) Cara Pembuatan

- Bersihkan ikan dari sisik dan kotorannya
- Setelah itu cuci ikan dengan menggunakan air mengalir, lalu baluri jeruk nipis
- Presto ikan selama 15 menit
- Angkat ikan dari presto, tunggu ikan mendingin, lalu *chopper* ikan tersebut

4. Nugget formula tempe dengan penambahan ikan tamban dan daun kelor

- a) Bahan pembuatan nugget formula tempe dengan penambahan ikan tamban dan daun kelor

Tabel 13. Bahan pembuatan nugget

No	Bahan	Perlakuan			Total	2x pengulangan
		A	B	C		
1	Formula Tempe	85 gr	75 gr	70 gr	230 gr	460 gr
2	Daun kelor	20 gr	10 gr	5 gr	35 gr	70 gr
3	Ikan tamban	185 gr	175 gr	170 gr	530 gr	1.060 gr
4	Tepung panir	20 gr	20 gr	20 gr	60 gr	120 gr
5	Minyak	1 gr	1 gr	1 gr	3 gr	6 gr
6	Telur	1 butir	1 butir	1 butir	3 butir	6 butir
7	Daun Bawang	4 gr	4 gr	4 gr	12 gr	24 gr

- b) Alat pembuatan nugget formula tempe dengan penambahan ikan tamban dan daun kelor

Tabel 14. Alat yang digunakan pembuatan nugget

Nama Alat	Jumlah	Satuan
Baskom	1	Buah
Timbangan	1	Buah
Kukusan	1	Buah
Cetakan Loyang	1	Buah
Kompor	1	Buah
Serbet	1	Buah
Pisau	1	Buah

- c) Cara membuat nugget formula tempe dengan penambahan ikan tamban dan daun kelor

Cara membuat nugget yang sudah di modifikasi dari jurnal (Ayu Indayanti Ismail et al., 2023)

1. Tahap yang pertama yaitu persiapan dandang yang sudah diisi air lalu panaskan
2. Setelah itu semua bahan ditimbang sesuai dengan perlakuan (A,B, dan C) tambahkan tepung terigu dan telur
3. Setelah itu,campurkan semua bahan hingga terbentuk adonan
4. Setelah itu cetak adonan di dalam loyang cetakan yang sudah di olesin minyak
5. Kemudian kukus sampai adonan matang $\pm$ 15 menit

F. Jenis,Cara Pengumpulan Data dan Mutu Kimia Data Jenis Penelitian

Panelis yang digunakan adalah panelis yang tidak terlatih, yaitu sejumlah panelis yang terdiri dari 30 orang yang diambil dari mahasiswa Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam.Data yang diperoleh kemudian diolah dengan komputer menggunakan Analysis of Variance (Anova) dan dilakukan dengan Uji Duncen.

Syarat-syarat sebagai panelis yaitu :

- Telah mempelajari mata kuliah Teknologi Pangan terutama materi tentang uji organoleptik
- Tidak buta warna
- Tidak dalam keadaan lapar
- Tidak sakit
- Bersedia menjadi panelis dan mengikuti uji organoleptik

G. Cara Pengumpulan Data

Uji organoleptik pada warna, aroma, tekstur, dan rasa nugget tempe yang ditambahkan ikan tamban dan daun kelor dilakukan oleh 30 panelis yang terdiri dari mahasiswa Poltekkes Kemenkes Medan.

Proses berikut digunakan untuk mengumpulkan data dari panelis:

- Nugget yang telah dibuat akan diletakkan diatas piring kecil dan masing-masing pring akan diberi label
- Lalu diberi air mineral, berfungsi sebagai menetralsir indera perasa pda saat mengkonsumsi nugget
- Panelis memberikan penilaian uji organoleptik meliputi warna, tekstur, rasa, aroma dengan menggunakan skala hedonic yang digunakan adalah sebagai berikut :
 - a. Amat Sangat Suka 5
 - b. Sangat Suka 4
 - c. Suka 3
 - d. Kurang Suka 2
 - e. Tidak Suka 1

H. Data Mutu Kimia

Analisis mutu kimia nugget formula tempe dengan penambahan ikan tamban dan daun kelor adalah kadar air, kadar abu, protein, dan lemak.

1. Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan dengan menggunakan metode pengeringan. Prosedur cara melakukannya adalah sebagai berikut:

- a) Keringkan cawan dalam oven pada suhu 105–110 °C selama tiga jam
 - b) Setelah itu dinginkan dalam desikator untuk menghilangkan uap air, lalu ditimbang.
 - c) Timbang sampel sebanyak 2 gram dalam cawan yang sudah dikeringkan
 - d) Setelah itu dioven kembali pada suhu 105–110 °C selama tiga jam, lalu didinginkan didalam desikator dan ditimbang.
 - e) Tahapp ini diulangi hingga mendapatkan bobot yang konstan
- Rumus menghitung persentase kadar air adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (0\%)} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat sampel}} 100\%$$

2. Kadar Abu

Analisis kadar abu dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Dengan prosedur sebagai berikut :

- a) Cawan porselin kosong dipanaskan dalam tanur pada suhu 550°C selama dua puluh lima menit, setelah itu didinginkan menggunakan desikator
- b) Setelah itu, cawan ditimbang dan dipanaskan kembali hingga didapatkan berat yang stabil
- c) Kemudian masukkan tiga gram sampel dan timbang bersama cawannya.
- d) Sampel diarsikan sampai tidak berasap
- e) Selanjutnya dimasukkan ke dalam tanur pada suhu dua atau tiga jam pada suhu 550°C
- f) Cawan dan sampel yang sudah menjadi abu dikeluarkan lalu didinginkan dalam desikator
- g) Terakhir berat akhir isi dan cawannya ditimbang

Rumus menghitung persentase kadar abu adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu (0\%)} = \frac{\text{Berat sampel awal} - \text{Berat sampel akhir}}{\text{Berat sampel}} 100\%$$

3. Kadar Protein Metode Semi Mikro Kjeldahl

Analisis kadar protein dilakukan menggunakan metode Semi Mikro Kjeldahl.

Prosedur sebagai berikut :

- a) Sebanyak 1,5 gram sampel dimasukkan ke dalam labu kjeldahl 30ml
- b) Setelah itu tambahkan H_2SO_4 7ml ke dalam tabung kjeldahl
- c) Kemudian dididihkan sampel selama 1-1,5 jam hingga jernih lalu didinginkan
- d) Tuangkan isi labu ke dalam alat destilasi, labu dibilas 5-6 kali menggunakan aquades 20 ml, masukkan juga air bilasan ke dalam alat destilasi
- e) Teteskan sampel indikator hingga sampel berwarna hijau dan ditambahkan larutan NaOH 4% sebanyak 20 ml,

- f) Cairan dalam ujung kondensor ditampung dalam Erlenmeyer 125 ml berisi larutan H^3BO^3 3% dan 3 tetes indikator (cairan metil merah dan metil blue) yang ada di bawah kondensor,
- g) Lakukan destilasi sampai diperoleh 70 ml destilat yang bercampur dengan H^3BO^3 (Berwarna Hijau) dan indikator dalam erlenmeyer,
- h) Desilat dengan HCl 0,1 N hingga berubah warna menjadi ungu. Rumus menghitung persentase kadar protein sebagai berikut :

$$\text{Kadar Protein (0\%)} = \% \text{ N} \times \text{F}$$

4. Kadar lemak Metode Soxhlet

a) Preparasi sampel

Sebanyak ± 7 gr sampel dihidrolisis menggunakan HCL 1:4 (1 bagian HCL dan 4 bagian aquades) sebanyak 50 ml. Setelah itu sampel disaring dan dikeringkan. Residu dan kertas bersamaan disaring lalu di oven.

b) Determinasi sampel

Residu dan kertas saring dibungkus dengan kapas bebas lemak dan ditutup dengan kertas saring, lalu dimasukkan ke dalam soxhlet dengan labu lemak. Setelah itu, pelarut heksan ditambahkan sampai sampel terendam. Kemudian, dilakukan refluks selama lima jam atau sampai pelarut turun kembali ke labu lemak berwarna jernih. Pelarut dalam labu lemak kemudian didestilasi dan ditampung kembali. Setelah itu, lemak yang dihasilkan dari ekstraksi dipanaskan dalam oven pada suhu 150°C . Labu lemak kemudian didinginkan dalam desikator selama dua puluh hingga tiga puluh menit. Selanjutnya, labu dan lemaknya ditimbang hingga beratnya konstan dan berat lemaknya dapat diketahui.

Rumus menghitung persentase kadar lemak yaitu :

$$\text{Kadar Lemak (0\%)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{Normalitas} \times 12,0007}{\text{Besar sampel (mg)}} 100\%$$

5. Kadar Karbohidrat

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

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