

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi Dan Waktu Penelitian**

Rangkaian penelitian ini terbagi menjadi dua tahapan utama, yaitu uji pendahuluan dan penelitian utama yang mencakup evaluasi mutu fisik serta mutu kimia. Tahap uji pendahuluan dilaksanakan pada April 2025, dilanjutkan dengan penelitian utama pada Agustus 2025 di Laboratorium Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan, Lubuk Pakam. Sementara itu, analisis mutu kimia diselesaikan pada Agustus 2025 di Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech (SIG), Bogor.

#### **B. Jenis dan Rancangan Penelitian**

Peneliti menggunakan pendekatan eksperimen dengan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL). Prosedur ini mencakup tiga jenis perlakuan, di mana tiap perlakuan diulang sebanyak dua kali untuk memastikan keabsahan data.

##### **1. Perlakuan**

- a. Perlakuan A : Ikan Gabus 350 gr + Tepung Kacang Kedelai 30 gr + Tepung Tapioka 70 gr
- b. Perlakuan B : Ikan Gabus 350 gr + Tepung Kacang Kedelai 40 gr + Tepung Tapioka 60 gr
- c. Perlakuan C : Ikan Gabus 350 gr + Tepung Kacang Kedelai 50 gr + Tepung Tapioka 50 gr

##### **2. Pengulangan**

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

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

Keterangan : n = jumlah unit percobaan

r = jumlah pengulangan (replikasi) sebanyak 2 kali

t = jumlah perlakuan (treatment)

### 3. Penentuan Bilangan Acak

Peneliti melakukan pengacakan sampel menggunakan Microsoft Excel melalui fungsi =RAND(). Rumus ini disalin ke dalam enam sel untuk memperoleh nilai acak, yang kemudian diurutkan dari rentang terendah hingga tertinggi sebagai acuan penataan eksperimen.

Tabel 6 Bilangan Acak

| No unit Percobaan | Bilangan Acak | Rangking | Unit Percobaan |
|-------------------|---------------|----------|----------------|
| 1                 | 0,737         | 3        | A1             |
| 2                 | 0,749         | 4        | A2             |
| 3                 | 0,369         | 2        | B1             |
| 4                 | 0,052         | 1        | B2             |
| 5                 | 0,939         | 6        | C1             |
| 6                 | 0,847         | 5        | C2             |

Rangking bilangan acak diatas dipertimbangkan sebagai nomor urut percobaan serta dikelompok-kelompokkan menurut ragam perlakuan serta kemudian dimasukkan pada layout percobaan dibawah :

Tabel 7 Layout Percobaan

|                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1<br>B2 (0,052) | 2<br>B1 (0,369) |
| 3<br>A1 (0,737) | 4<br>A2 (0,749) |
| 5<br>C2 (0,847) | 6<br>C1 (0,939) |

Keterangan :

A1,A2 : Ikan Gabus 350 gr + Tepung Kacang Kedelai 30 gr + Tepung Tapioka 70 gr

B1,B2 : Ikan Gabus 350 gr + Tepung Kacang Kedelai 40 gr + Tepung Tapioka 60 gr

C1,C2 : Ikan Gabus 350 gr + Tepung Kacang Kedelai 50 gr + Tepung Tapioka 50 gr

### C. Bahan Pembuatan

Tabel 8 Bahan Sosis Ikan Gabus

| NO | Bahan            | Satuan | Perlakuan |     |     | Total<br>kebutuhan1<br>x<br>pengulangan<br>n | Total<br>Kebutu<br>han 2 ×<br>pengulangan |
|----|------------------|--------|-----------|-----|-----|----------------------------------------------|-------------------------------------------|
|    |                  |        | A         | B   | C   |                                              |                                           |
| 1. | Ikan Gabus       | Gram   | 350       | 350 | 350 | 1050                                         | 2100                                      |
| 2. | T.Kacang Kedelai | Gram   | 30        | 40  | 50  | 120                                          | 240                                       |
| 3. | Tepung Tapioca   | Gram   | 70        | 60  | 50  | 180                                          | 360                                       |
| 4. | Bawang Putih     | Gram   | 12        | 12  | 12  | 36                                           | 72                                        |
| 5. | Jahe             | Gram   | 2         | 2   | 2   | 6                                            | 12                                        |
| 6. | Ketumbar         | Gram   | 2         | 2   | 2   | 6                                            | 12                                        |
| 7. | Es batu          | Gram   | 150       | 150 | 150 | 225                                          | 450                                       |
| 8. | Garam            | Gram   | 7         | 7   | 7   | 21                                           | 42                                        |
| 9. | Lada bubuk       | Gram   | 3         | 3   | 3   | 15                                           | 30                                        |
| 10 | Merica           | Gram   | 3         | 3   | 3   | 9                                            | 18                                        |

#### D. Alat Pembuatan Sosis

Tabel 9 Alat Pengolahan Sosis

| No  | Jenis alat-alat         | Jumlah | Satuan |
|-----|-------------------------|--------|--------|
| 1.  | Baskom                  | 2      | Unit   |
| 2.  | Blender                 | 1      | Unit   |
| 3.  | Timbangan bahan makanan | 1      | Unit   |
| 4.  | Casing Sosis            | 2      | Meter  |
| 5.  | Dandang                 | 1      | Unit   |
| 6.  | Kompor                  | 1      | Unit   |
| 7.  | Pisau                   | 1      | Unit   |
| 8.  | Talenan                 | 1      | Unit   |
| 9.  | Piring                  | 3-4    | Unit   |
| 10. | Corong sosis            | 1      | Unit   |
| 11. | Sendok Makan            | 6      | Buah   |
| 12. | Cabinet Dryer           | 1      | Unit   |

Tabel 10 Rendemen

| No | Nama Bahan        | Berat setelah (gr) |          |             | Rendemen |
|----|-------------------|--------------------|----------|-------------|----------|
|    |                   | Dibeli             | Direndam | Dikeringkan | %        |
| 1. | Kacang<br>Kedelai | 2500               | 5000     | 2200        | 88       |

### **E. Cara Pembuatan Sosis Ikan Gabus Dengan Variasi Penambahan Tepung Kacang Kedelai.**

1. Bahan yang dipergunakan ditimbang selaras pada resep.
2. Siapkan bahan-bahan yang nantinya dipakai yakni ikan gabus, tepung tapioka, bawang putih, tepung labu kuning, garam, bawang merah, merica dan air es batu
3. Haluskan maupun giling ikan gabus kemudian campurkan bahan hingga merata
4. Perlakuan A 350 gr Ikan gabus, Perlakuan B 350 gr Ikan gabus, Perlakuan C 350 gr Ikan gabus, serta kemudian di bagi kedalam sejumlah bagian
5. Pengisian adonan ke dalam selongsong (*casing*) sosis, dilanjutkan dengan pengukuran panjang dan pengikatan secara kuat pada kedua ujungnya.
6. Kukus sosis dengan durasi sekitar 20-30 menit sampai matang.

### **F. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

#### **1. Jenis Panelis**

Sebanyak 50 panelis terlatih yang direkrut dari mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan Kampus Lubuk Pakam berpartisipasi dalam penilaian sensori ini. Penentuan sampel panelis mempertimbangkan beberapa kriteria, meliputi kesehatan fisik yang optimal, tidak sedang lapar atau merokok, dan bersedia secara sukarela menjalankan prosedur pengujian.

#### **2. Cara Pengumpulan Data**

Pengumpulan data primer bersumber dari hasil evaluasi sensori yang mengukur parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa sosis ikan gabus berbahan substitusi tepung kedelai. Pengujian organoleptik ini dilaksanakan secara mandiri oleh 50 panelis yang merupakan mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Medan Kampus Lubuk Pakam

Tahapan pengumpulan data organoleptik dari para panelis dilakukan melalui prosedur berikut :

- a. Peneliti menyiapkan seluruh kebutuhan dan saran pengujian organoleptik sebelum penilaian dimulai.
- b. Sampel sosis disajikan di atas piring kecil yang telah diberi kode label acak untuk tiap perlakuan.
- c. Air putih disediakan bagi panelis sebagai pembilas indera perasa di antara pencicipan antar-sampel.
- d. Panelis mengevaluasi atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa produk dengan mengisi formulir penilaian berdasarkan skala berikut:

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

#### **G. Data Uji Proksimat meliputi Kadar Air, Kadar Abu, Protein, Lemak, Karbohidrat dan Kalsium**

Pengujian mutu kimia dilaksanakan di Laboratorium PT Saraswati Indo Genetech (SIG), Bogor, dengan sampel berupa sosis berbahan dasar ikan gabus (*Channa striata*) yang difortifikasi variasi konsentrasi tepung kedelai (*Glycine max*). Sampel yang diuji merupakan produk setengah jadi (belum melalui proses penggorengan) yang telah diolah sesuai prosedur standar, sehingga siap dianalisis untuk parameter proksimat yang meliputi kadar air, kadar abu, protein, lemak, dan karbohidrat

Analisis uji mutu kimia produk sosis terbuat dari ikan gabus (*Channa Striata*) dengan variasi penambahan tepung kacang kedelai (*Gycine max*) yaitu analisis kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan kalsium. Cara Pengumpulan data:

##### **1. Kadar Air**

Analisis kadar air ditentukan menggunakan metode pengeringan oven dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Cawan porselen dipanaskan dalam oven pada suhu 100-100 derajat selama 30 mnt, didinginkan di dalam desikator, lalu ditimbang untuk memperoleh bobot cawan awal yang konstan..
- b. Adonan sosis ditimbang presisi seberat 2 gram sebelum ditempatkan ke dalam cawan yang telah terukur.
- c. Cawan berisi adonan dimasukkan ke dalam oven bersuhu 100-105° C dan dipanaskan terus-menerus selama 6 jam hingga massa air terekstrak penuh.
- d. Wadah sampel ditransfer ke desikator selama 30 menit agar tidak menyerap kelembapan udara luar, kemudian diukur kembali massanya.
- e. Siklus pemanasan, pendinginan, dan penimbangan dijalankan berulang hingga tidak ditemukan lagi perubahan bobot sampel (mencapai angka konstan).

Presentase kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

## 2. Kadar Abu

Analisis kadar abu ditentukan melalui metode gravimetri dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Cawan porselen dibakar dalam *tanur (furnace)* (550°C) selama 25 menit, didinginkan dalam desikator, lalu dicatat berat konstannya.
- b. Sebanyak 3 gram sosis ditimbang presisi ke dalam cawan yang telah siap.
- c. Sampel dipanaskan hingga bebas asap untuk menghilangkan senyawa volatil.
- d. Sampel dibakar ulang dalam tanur (550°C) selama 2–3 jam hingga terdekomposisi menjadi abu putih berbobot stabil.
- e. Cawan didinginkan di dalam desikator sebelum massa akhir abunya diukur.
- f. Penimbangan akhir dilakukan terhadap cawan beserta abu yang dihasilkan untuk perhitungan persentase kadar abu.

Presentase kadar abu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

### 3. Protein

Analisis kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Semi Mikro Kjeldahl dilaksanakan melalui tahapan berikut :

- a. Sebanyak 1,5 gram sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl 30 mL, ditambahkan 7 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, lalu dipanaskan selama 1–1,5 jam hingga larutan jernih dan didinginkan.
- b. Larutan destruksi dipindahkan ke apparatus destilasi, labu dibilas akuades (total 20 mL), kemudian ditambahkan 20 mL NaOH 4% serta indikator sampai warna larutan berubah hijau.
- c. Penampungan Destilat: Ujung kondensor dicelupkan ke erlenmeyer 125 mL berisi larutan H<sup>3</sup>BO<sup>3</sup> % dan 3 tetes indikator campuran (*methyl red* dan *methylene blue*). Destilasi berlangsung hingga tertampung 70 mL destilat hijau.
- d. Titrasi: Destilat diukur konsentrasi nitrogennya melalui titrasi menggunakan HCl 0,1 N standar hingga terjadi perubahan warna menjadi ungu pada titik akhir.

Presentase kadar protein dihitung dengan rumus berikut:

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

### 4. Lemak Metode Soxhlet

#### a. Preparasi Sampel

Tahap persiapan analisis lemak dimulai dengan menimbang  $\pm 7$  gr sampel, lalu dihidrolisis dalam 50 mL larutan HCl (1:4) untuk membebaskan ikatan lemak. Campuran tersebut kemudian disaring, dan residu pada kertas saring dikeringkan di dalam oven hingga siap diekstraksi. akan oven.

#### b. Determinasi Sampel

Ekstraksi lemak dilakukan dengan memasukkan residu kering berbungkus kertas saring ke dalam selongsong ekstraktor. Proses refluks dijalankan selama 5 jam sampai sirkulasi pelarut tampak jernih, lalu pelarut dipisahkan dari ekstrak lemak melalui distilasi. Labu berisi ekstrak

lemak dikeringkan di oven hingga bobotnya konstan, didinginkan dalam desikator selama 20–30 menit, dan ditimbang untuk penetapan kadar lemak total.

Persentase kadar lemak dihitung memakai persamaan berikut:

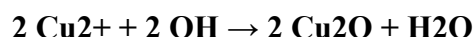
$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{\text{ml HCL} \times \text{Normalitas} \times 12,0007}{\text{Berat sampel (mg)}} \times 100\%$$

## 5. Karbohidrat

Penentuan komposisi karbohidrat dilakukan dengan menerapkan metode fenol-sulfur melalui prosedur operasional sebagai berikut:

- Sampel dididihkan bersama 25 mL HCl 3% selama 1,5 jam menggunakan pendingin tegak dalam erlenmeyer
- Netralisasi & Pengenceran: larutan dipindahkan ke labu ukur 250 mL, dinetralkan memakai NaOH 3,25% (indikator pp), lalu ditepatkan dengan akuades hingga tanda batas.
- Penyaringan: Larutan disaring untuk memperoleh filtrat yang jernih.
- Pembentukan Kompleks Warna: Filtrat dipipet ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan larutan fenol 5% dan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat hingga terjadi perubahan warna menjadi kuning keemasan/oranye.
- Pengukuran Absorbansi: Nilai absorbansi sampel dibaca menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 490 nm dan dibandingkan terhadap larutan blanko serta kurva standar glukosa.

Persentase kadar karbohidrat dihitung dengan rumus sebagai berikut:



## 6. Kalsium

Kadar kalsium dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar Kalsium} = \frac{1000}{V_{cu}} \text{Vedta (b)} \times \text{Medta} \times 40$$

Keterangan :

V<sub>c.u</sub> = Volume larutan contoh uji (mL)

Vedta (b) = volume rata-rata larutan standar EDTA untuk titrasi kalsium (mL)

Medta = Molaritas larutan standar ETDA (mol/L)

## **H. Cara Membawa Sosis Ke Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG)**

### **Bogor**

1. Pengemasan Sampel: Sampel sosis dikemas dalam wadah tertutup rapat dan dilapisi pembungkus plastik untuk mencegah kontaminasi mikrobiologis selama pengiriman.
2. Registrasi dan Verifikasi: Sampel diantar ke laboratorium penguji (PT Saraswanti Indo Genetech/SIG), dilanjutkan dengan pengisian formulir administrasi serta verifikasi fisik kelayakan sampel oleh petugas laboratorium.
3. Pengujian Laboratorium: Sampel sosis yang telah terverifikasi diproses untuk analisis proksimat (kadar air, abu, protein, lemak, dan karbohidrat).
4. Penerbitan Hasil: Hasil analisis laboratorium (Sertifikat Analisis) diperoleh setelah masa pengujian selama kurang lebih 15 hari kerja.

## **I. Prosedur Pengecekan Uji Proksimat ke Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG) Bogor.**

- a) Penerimaan Sampel: Petugas mengarsipkan berkas order pengujian dan menerima spesimen contoh uji dari petugas penerima sampel.
- b) Penugasan Personel: Penanggung jawab teknis mengalokasikan pengujian kepada analis atau teknisi yang sesuai dengan kompetensinya.
- c) Preparasi Sampel: Analis melakukan penanganan awal, preparasi, serta pengawetan contoh uji sesuai kriteria pengujian.
- d) Pelaksanaan Analisis: Pengujian laboratorium dilaksanakan dan hasilnya dilaporkan oleh analis kepada tim penilai/koordinator.
- e) Penyusunan KHU: Analis mengoreksi data mentah, memindahkan data ke lembar Konsep Hasil Uji (KHU), memberikan paraf verifikasi, lalu menyerahkannya kepada koordinator.
- f) Verifikasi Teknis: Koordinator melakukan koreksi ulang terhadap dokumen KHU, memberikan paraf persetujuan, dan meneruskannya kepada Manajer Teknis.

- g) Pengesahan & Penerbitan: Manajer Teknis mengevaluasi akhir serta mengesahkan dokumen KHU untuk selanjutnya diteruskan ke bagian pengetikan sertifikat analisis.

#### **J. Pengolahan dan Analisis Data**

Analisis data organoleptik dilakukan berbasis aplikasi statistik SPSS versi 22.0 menerapkan uji sidik ragam (ANOVA) dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Hasil uji yang menunjukkan nilai  $p < 0,05$  mengindikasikan bahwa perbedaan formulasi tepung kedelai dan tapioka memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik sosis yang dihasilkan. Tahap analisis diakhiri dengan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) guna memetakan pasangan perlakuan yang memiliki signifikansi perbedaan secara spesifik. Hasil akhir dari analisis ini menentukan satu formulasi sosis ikan gabus terbaik yang paling disukai oleh panelis. Formulasi terpilih tersebut kemudian dikirim ke laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech (SIG), Bogor, untuk menjalani analisis mutu kimia (uji proksimat).

#### **K. Prosedur Pelaksanaan Uji Organoleptik**

1. Panelis diberikan penjelasan terlebih dahulu mengenai tujuan penelitian, cara pengisian formulir, serta parameter yang dinilai (warna, aroma, tekstur, dan rasa).
2. Panelis diminta dalam kondisi sehat, tidak lapar, tidak sedang merokok, dan tidak mengonsumsi makanan/minuman beraroma kuat sebelum pengujian.
3. Sampel sosis disajikan dalam kondisi hangat dengan kode acak untuk menghindari bias penilaian.
4. Setiap panelis diberikan waktu  $\pm 3-5$  menit untuk menilai satu sampel sebelum berpindah ke sampel berikutnya.
5. Antar sampel, panelis diberikan waktu istirahat  $\pm 1-2$  menit dan dianjurkan untuk minum air putih guna menetralkan indera pengecap.
6. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik 1–5 (tidak suka sampai sangat suka).
7. Seluruh proses uji organoleptik dilakukan dalam satu sesi dengan durasi total sekitar 20–30 menit.