BAB III
METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai dengan Desember 2024 di Laboratorium Teknologi Pangan Departemen Gizi Politeknik Kesehatan Medan, mulai bulan Mei sampai dengan Desember 2024. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech.epartemen Gizi Laboratorium Teknologi Pangan Politeknik Kesehatan Medan terhadap mutu fisik yang meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma serta mutu kimia yang meliputi protein, serat, zink, kalsium, dan zat besi. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech terhadap mutu kimia yang meliputi protein, serat, zink, kalsium, dan zat besi serta mutu fisik yang meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma.

B. Jenis, dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian eksperimental ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan dua kali pengulangan.

2. Jumlah Unit Percobaan

a) Perlakuan

Perlakuan A ikan lele 150 gr + jantung pisang 22 gr

Perlakuan B ikan lele 150 gr + jantung pisang 17 gr

Perlakuan C ikan lele 150 gr + jantung pisang 2 gr

b) Pengulangan

Rumus ∑ unit eksperimen digunakan untuk menentukan jumlah unit eksperimen (n) dalam suatu penelitian.

$$n = r \times t$$

$$= 2 \times 3$$

$= 6\ unit\ percobaan$

Keterangan :

n= Jumlah unit percobaan

r= Jumlah pengulangan

t= Jumlah perlakuan

C. Penentuan bilangan acak

Menekan tombol "2ndf" enam kali dengan kalkulator adalah cara pengacakan dilakukan. Hasilnya menunjukkan bahwa setiap bilangan bulat terendah diurutkan dari nilai terendah ke tertinggi: 0,685, 0,083, 0,720, 0,821, 0,106, dan 0,383.

Table 5. Penentuan Bilangan Acak

Nounit Percobaan	**Bilangan Acak**	**Ranking**	**Unit Percobaan**
1	0,083	1	**A1**
2	0,106	2	**A2**
3	0,383	3	**B1**
4	0,685	4	**B2**
5	0,720	5	**C1**
6	0,821	6	**C2**

Nomor urut percobaan, yang ditentukan oleh peringkat nomor acak di atas, dikategorikan menurut jenis perawatan dan kemudian disusun dalam tata letak percobaan sebagai berikut:

Table 6 Layout Uji Pendahuluan

1	2
A1(0,083) 3	A2(0,102) 4
B1(0,383) 5	B2(0,685) 6
C1(0,720)	C2(0,821)

Deskripsi :

A1,A2 = Perlakuan A Ikan lele 150 gr + Jantung pisang 22 gr

B1,B2 = Perlakuan B ikan lele 150 gr + Jantung pisang 17 gr

C1,C2 = Perlakuan C Ikan lele 150 gr + jantung pisang 2 gr

D. Bahan dan Alat Penelitian

1. Bahan

Untuk membuat nugget dengan tiga kali perlakuan dan dua kali pengulangan diperlukan perlengkapan sebagai berikut:

Table 7Bahan nugget

No	Bahan	Perlakuan		
		A	B	C
1	IkanLele	150gr	150 gr	150gr
2	Jantung Pisang	22gr	17gr	2gr
3	Telur	1 butir	1 butir	1 butir
4	Garam	1,5gr	1,5gr	1,5gr
5	Bawangputih	2gr	2gr	2gr
6	TepungTapioka	18gr	18 gr	18 gr

2. Alat

Table 8 Alat yang digunakan untuk pembuatan nugget

No	Alat	Jumlah	Satuan
1	Blender	1	Buah
2	Presto	1	Buah
3	Kukusan	1	Buah
4	Talenan	1	Buah
5	Pisau	1	Buah
6	Sendok	2	Buah
7	Spatula	1	Buah
8	Wajan	1	Buah
9	Baskom	1	Buah
10	Kompor gas	1	Buah
11	Loyang	1	Buah

E. Membuat Nugget Ikan Lele Dengan Penambahan Jantung Pisang

Cara Membuat Nugget Ikan Lele dengan Menambahkan Jantung Pisang

1. Filet ikan lele terlebih dahuluKemudian Fresto tulang ikan lele yang telah di filet selama 30menit.
2. Setelah itu tiriskan dan coper tulang ikan lele yang telah d fresto hingga halus
3. Kemudian coper daging ikan lele sampai halus
4. Setelah halus campurkan ikan lele dan bubur jantung pisang ke dalam baskom lalu aduk, masukkan 1 butir telur, bawang putih,

dan Tambahkan garam secukupnya dan uleni adonan hingga merata.

5. Olesi Loyang dengan minyak lalu masukkan adonan nugget. Kukus denga waktu 30 menit
6. Setelah adonan dikeluarkan dari kukusan, biarkan dingin.
7. Gulingkan nugget kedalam telur kemudian celupi ke tepung panir
8. Selanjutnya, goreng dengan api sedang dalam minyak banyak hingga berwarna cokelat keemasan. Nugget siap untuk dikonsumsi.

F. Kandungan Gizi

Nilai Gizi Ikan Lele dengan subsitusi jantung pisang berdasarkan hasil Nutrisurvey

1. Nilai Gizi Nugget Ikan Lele Perlakuan A (Subsitusi 22 grjantung pisang)

Table 9 Nilai Gizi Nugget Ikan

No	Bahan	Berat (gr)	E (Kkal)	P (g)	L (g)	Kh (mg)
1.	Ikan Lele	150	158,9	16,3	10,4	0,0
2.	J.pisang	22	4,6	0,3	0,2	1,1
3.	Telur	50	77,6	6,3	5,3	0,6
4.	Garam	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
5.	B.Putih	2	1,8	0,1	0,0	0,4
6.	Tapioka	18	68,6	0,1	0,0	16,4

Sumber : Nutrisurvery,2017

G. Cara Pengumpulan Data

1. Uji Organoleptik

Uji organoleptik, yang mengukur warna, tekstur, rasa, dan aroma nugget, digunakan untuk mengumpulkan data dari 30 panelis yang merupakan mahasiswa Politeknik Kesehatan Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam. Langkah-langkah pengumpulan data kepada panelis

yaitu seperti :

a) Setiap perlakuan diberi kode, dan nugget yang sudah disiapkan disusun di atas piring.
b) Setelah itu, air diberikan untuk menetralkan rasa nugget.
c) Menggunakan skala hedonik berikut, panelis mengevaluasi warna, tekstur, rasa, dan aroma sebagai bagian dari Uji Organoleptik:

Amatsuka	5
Sangatsuka	4
Suka	3
Kurangsuka	2
Tidaksuka	1

Menjadi panelis mengharuskan tidak merokok, bersedia menjalani pengujian organoleptik, tidak lapar, dan tidak sakit.

2. Data Uji Kimia meliput Protein,Serat,Zink,Kalsium, dan Fe

Menganalisis kemurnian kimia produk nugget ikan lele yang mengandung jantung pisang (Musa Paradisiaca) analisis Kadar Protein, Serat, Zink, Kalsium dan Fe diperoleh dari laboratorium PT Saraswanti Indo Genetech.

Cara pengumpulan data :

1. Kadar Protein

Dengan menempatkan 1,5 gram bahan dalam labu Kjeldahl 30 ml dan menambahkan 7 mL asam sulfat pekat ke dalam tabung Kjeldahl, metode semimakro Kjeldahl digunakan untuk menentukan kadar protein. Setelah merebus sampel selama satu hingga satu setengah jam hingga menjadi transparan, biarkan dingin. Peralatan distilasi diisi dengan isi labu, lalu dibilas 5-6 kali dengan aquadesh 20 ml. Sampel ditetesi indikator hingga berwarna hijau dan tambahkan larutan NaOH4% sebanyak 20ml. Tiga tetes indikator cairan metil merah dan metil biru ditempatkan di bawah kondensor, dan cairan di ujung

kondensor dikumpulkan dalam labu Erlenmeyer 125 ml yang diisi dengan larutan H^3BO^3 3%. Setelah 70 mililiter distilat dihasilkan, keduanya dicampur dengan indikator dan H^3BO^3 (hijau) dalam labu Erlenmeyer. Distilasi HCl 0,1 N hingga warnanya menjadi ungu (Apriantini, 2020).

Rumus berikut dapat digunakan untuk menentukan persentase kandungan protein:

$$KadarProtein(\%) = \%NxF$$

2. Kadar Serat

Kandungan proksimat direduksi lebih lambat melalui proses enzimatik. Setelah kosong matang, Isi labu Erlenmeyer dengan 0,5 g bahan bebas lemak. Sampel diinkubasi selama 30 menit pada suhu 95°C (digoyang setiap 5 menit) setelah 50 mikroliter fenol dan 25 mililiter buffer fosfat 0,08 M pH 6,0 ditambahkan. Perlu ditambahkan lima mililiter NaOH (0,275 N + 50).

Dalam inkubator pengocok, protease diinkubasi selama 30 menit pada suhu 60°C. pH diturunkan menjadi 4,5 ketika 150 µl AMG dan HCl (0,325 N) ditambahkan. Setelah itu tetapkan jadwal dan waktu yang sama. Lebih dari 140 mililiter etanol 95% diawetkan pada suhu 60 derajat Celsius selama 60 menit. Setelah menambahkan 3 x 20 ml etanol 78%, 2 x 10 ml etanol 95%, dan 2 x 10 ml aseton, residu disaring dan dibersihkan. Residu kemudian dibiarkan kering pada suhu 105 °C sepanjang malam. Timbang residu dan kertas saring. Kertas saring dan residu kemudian harus ditempatkan dalam cawan porselen, ditimbang, dan ditempatkan dalam tungku. Kemudian, keluarkan cawan dari tungku dan timbang.

3. Kadar Zink

   Spektrometri Serapan Atom (SSA)

   Metode Teknik ini menggunakan sinar atom untuk mengukur konsentrasi elemen tertentu dalam sampel. SSA dapat memberikan hasil yang akurat dan sensitif untuk zink.Prinsip atom dari elemen yang dianalisis diatomisasi dengan sumber panas (seperti api). Dan diserap oleh radiasi pada panjang gelombang karakteristik. Intesitas absopsi diukur dan digunakan untuk menghitung konsentrasi elemen pada sampel.

   Prosedur

   - Persiapan sampel nugget dihaluskan menjadi bubuk halus
   - Pencernaan sampel, bubuk nugget dicerna dengan asam kuat untuk melarutkan semua elemen dan membuatnya tersedia di analisa
   - Penyiapan larutan standar, larutan sampel zink dengan konsentrasi yang diketahui dibuat.
   - Pengukuran larutan standar, sampel dilarutkan standar diukur absopsinya pada panjang gelombang karakteristik zink (248,3nm).
   - Perhitungan konsentrasi zink dalam sampel dihitung dengan membandingkan absopsinya drngan absopsi larutan standar.

4. Kadar Kalsium

   Metode spektrofotometri serapan atom (AAS) digunakan untuk melakukannya. Metode ini menggunakan larutan standar kalsium dengan konsentrasi yang diketahui untuk menghasilkan kurva kalibrasi. Kadar kalsium dalam sampel nugget kemudian ditentukan dengan mengukur absorbansi larutan sampel dan membandingkannya dengan kurva kalibrasi.

Prosedur Persiapan sampel: Haluskan nugget menggunakan blender atau mortar dan pestle. Timbang 1 gram sampel nugget halus dan Isi labu ukur 100 mL dengan larutan tersebut. Di atas hotplate, tambahkan 10 mL HNO3 65% dan didihkan.

Tutup labu ukur dan biarkan dingin. Encerkan larutan dengan akuades hingga mencapai volume 100 mL. Gunakan kertas saring untuk menyaring campuran. Nyalakan spektrofotometer SSA dan atur panjang gelombang ke 422,7 nm untuk mengukur absorbansi. Bilas kuvet dengan akuades dan keringkan dengan tissue. Isi kuvet dengan larutan standar kalsium dan ukur absorbansi. Ulangi langkah diatas untuk larutan sampel nugget.Membuat kurva kalibrasi Buat larutan kalsium standar pada konsentrasi 0 ppm, 10 ppm, 20 ppm, 30 ppm, dan 40 ppm. Hitung absorbansi setiap larutan kalsium standar. Buat grafik kurva kalibrasi di mana sumbu X mewakili konsentrasi kalsium dan sumbu Y mewakili absorbansi.Penentuan kadar kalsium: Hitung konsentrasi kalsium dalam sampel nugget dengan menggunakan kurva kalibrasi.

5. Kadar Zat Besi (Fe)

Metode spektrofotometri serapan atom (AAS) digunakan untuk melakukannya. Metode ini menggunakan larutan standar zat besi dengan konsentrasi yang diketahui untuk menghasilkan kurva kalibrasi. Konsentrasi besi dalam sampel nugget kemudian dievaluasi dengan mengukur absorbansi larutan sampel dan membandingkannya dengan kurva kalibrasi.

Persiapan sampel Haluskan nugget menggunakan blender atau mortar dan pestle.Timbang 1 gram sampel nugget halus dan Tuangkan 10 mL HNO3 65% ke dalam labu ukur 100 mL dan panaskan hingga mendidih di atas hotplate. Tutup labu ukur dan biarkan dingin.Encerkan larutan dengan akuades hingga mencapai volume 100 mL.Saring larutan dengan kertas saring.

Pengukuran absorbansi:Nyalakan spektrofotometer SSA dan atur panjang gelombang pada 248,3 nm. Bilas kuvet dengan akuades dan keringkan dengan tissue.Isi kuvet dengan larutan standar zat besi dan ukur absorbansi.Ulangi langkah diatas untuk larutan sampel nugget.Buat larutan besi standar dengan konsentrasi 0 ppm, 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, dan 4 ppm untuk membuat kurva kalibrasi. Hitung absorbansi setiap larutan besi standar. Buat grafik kurva kalibrasi di mana sumbu X mewakili konsentrasi besi dan sumbu Y mewakili absorbansi. Penentuan kandungan besi: Gunakan kurva kalibrasi untuk menentukan konsentrasi besi dalam sampel nugget.

H. Pengolahan dan analisis data

Komputer yang menjalankan perangkat lunak SPSS versi 16.00 digunakan untuk memproses data organoleptik yang diterima menggunakan uji varians ANOVA pada 5%. Jika $\rho \leq \alpha$ 5% yang dihitung, hal ini menunjukkan bahwa kualitas fisik memiliki dampak yang signifikan. Uji Duncan digunakan untuk mengidentifikasi jenis berbagai terapi. Hasil akhir analisis kualitas fisik adalah penentuan variasi nugget lele paling populer yang menyertakan jantung pisang, menurut panelis. Nilai gizi nugget tersebut kemudian dinilai menggunakan Uji Mutu Kimia Laboratorium PT Saraswati Indo Genetech.