

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Uji pendahuluan dan penelitian utama adalah dua bagian dari penelitian ini. Uji pendahuluan dilakukan pada Mei 2024, dan penelitian utama dilakukan pada Juli hingga Desember 2024 di Laboratorium Teknologi Pangan Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Gizi.

Untuk uji mutu organoleptik dilakukan di Jurusan Gizi Lubuk Pakam, sedangkan uji mutu kimia yang paling diterima oleh panelis dilaksanakan di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech, Bogor.

B. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimental, menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan dua kali pengulangan.

C. Desain Penelitian

1. Perlakuan

Tabel 8. Persentase 3 (tiga) Perlakuan

No	Perlakuan	Tepung Terigu			Tepung Daun Brokoli		
		%		Gr	%		Gr
1.	A	95%	100 x 95%	95	5%	100 x 5%	5
2.	B	90%	100 x 90%	90	10%	100 x 10%	10
3.	C	85%	100 x 85%	85	15%	100 x 15%	15

a. Perlakuan A dengan tepung terigu 95% : tepung daun brokoli 5%

b. Perlakuan B dengan tepung terigu 90% : tepung daun brokoli 10%

c. Perlakuan C dengan tepung terigu 85% : tepung daun brokoli 15%

2. Pengulangan

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

$$\sum \text{unit percobaan (n)} = r \times t$$

Keterangan :

n = Jumlah unit percobaan

r = Jumlah pengulangan (replikasi)

t = Jumlah perlakuan (treatment)

Maka :

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

D. Penentuan Bilangan Acak

Dengan menggunakan Microsoft Excel, angka acak ditentukan dengan memasukkan 'RAND()' di sel A1. Isi sel kemudian disalin dan ditempatkan di enam sel tambahan untuk menghasilkan enam angka acak. Urutkan angka dari yang terendah hingga tertinggi.

Tabel 9. Penentuan Bilangan Acak

No.	Bilangan Acak	Rangking	Unit Percobaan
1	0,677	5	A1
2	0,912	6	A2
3	0,055	1	B1
4	0,160	3	B2
5	0,486	4	C1
6	0,149	2	C2

Bilangan acak di atas digunakan sebagai nomor urut percobaan, disusun berdasarkan jenis perlakuan, dan kemudian disusun dalam layout percobaan berikut :

Tabel 10. Layout Percobaan

1	2	3
B1 (0,055)	C2 (0,149)	B2 (0,160)
4	5	6
C1 (0,486)	A1 (0,677)	A2 (0,912)

Keterangan :

A1, A2 = Perlakuan A, dengan perbandingan tepung terigu 95 gr dan tepung daun brokoli 5 gr.

B1, B2 = Perlakuan B, dengan perbandingan tepung terigu 90 gr dan tepung daun brokoli 10 gr.

C1, C2 = Perlakuan C, dengan perbandingan tepung terigu 85 gr dan tepung daun brokoli 15 gr.

E. Alat dan Bahan

1. Alat Pembuatan Tepung Daun Brokoli

Tabel 11. Alat Pembuatan Tepung Daun Brokoli

No.	Alat	Jumlah
1.	Waskom	2 buah
2.	Pisau	1 buah
3.	Telnan	1 buah
4.	Panci	1 buah
5.	Loyang	4 buah
6.	Cabinet dryer	1 buah
7.	Piring	4 buah
8.	Blender	1 buah
9.	Ayakan	1 buah
10.	Timbangan	1 buah

2. Bahan Pembuatan Tepung Daun Brokoli

Tabel 12. Bahan Pembuatan Tepung Daun Brokoli

No	Bahan	Berat
1.	Daun brokoli belum dipisahkan dari pelepahnya	5 kg
2.	Hasil daun brokoli setelah dibersihkan	4,08 kg
3.	Daun brokoli kering	150 gr
4.	Tepung daun brokoli	144 gr

3. Alat Pembuatan Mie Kering dari Daun Brokoli

Tabel 12. Alat Pembuatan Mie Kering

No	Alat	Jumlah
1.	Waskom	2 buah
2.	Pengaduk	1 buah
3.	Piring	2 buah
4.	Gilingan mie (ampia)	1 buah
5.	Kompor	1 buah
6.	Serbet	2 buah
7.	Kukusan atau periuk	1 buah
8.	Garpu	2 buah
9.	Cup kecil	2 buah
10.	Timbangan	1 buah
11.	Cabinet dryer	1 buah

4. Bahan Pembuatan Mie Kering dari Daun Brokoli

Tabel 13. Jumlah Kebutuhan Bahan yang Digunakan untuk 3 (tiga) Perlakuan 2 (dua) Kali Pengulangan

No	Bahan	Satuan	Perlakuan			Total	2x Pengulangan
			A	B	C		
1	Tepung terigu	gr	95	90	85	270	540
2	Tepung daun brokoli	gr	5	10	15	30	60
3	Tepung tapioka	gr	10	10	10	30	60
4	Garam	gr	2	2	2	6	12
5	Telur	gr	25	25	25	75	150
6	Air	ml	30	30	30	90	180

F. Prosedur Penelitian

1. Prosedur Pembuatan Tepung Daun Brokoli

- 1) Pemilihan daun brokoli yang masih layak pakai. Pemilihan daun brokoli yang akan dijadikan tepung adalah daun brokoli yang masih segar dan tidak menguning atau busuk.

- a) Daun brokoli yang baru di panen dengan masa penyimpanan 3-5 hari
 - b) Daun brokoli segar berwarna hijau dan tidak menguning atau sudah busuk.
- 2) Daun brokoli dicuci bersih dengan air mengalir.
 - 3) Pisahkan daun dari pelepahnya, kemudian potong kecil-kecil.
 - 4) Blansing daun brokoli selama 1 menit, penelitian menunjukkan bahwa blansing meningkatkan sifat fisik tepung sekaligus mempertahankan kandungan fenolik dan flavonoidnya. Blansing juga mengurangi pemecahan kandungan klorofil di semua teknik pengeringan.
 - 5) Kemudian tiriskan daun brokoli. Setelah air berkurang, susun daun brokoli pada loyang cabinet dryer. Setelah itu, letakkan nampan di pengering kabinet selama lima jam pada suhu 100°C.
 - 6) Setelah daun brokoli benar-benar kering, gabungkan mereka dalam blender dan saring melalui ayak dengan ayakan 80 mesh. Tepung daun brokoli mempunyai sifat dan karakteristik fisik sebagai berikut :
 - a) Berwarna hijau
 - b) Tekstur halus dan lembut
 - c) Aroma khas daun brokoli kering
 - d) Jika tepung tidak disimpan dalam wadah tertutup, seperti kaleng atau kantong plastik, tepung tersebut bisa cepat menjadi rusak.

2. Prosedur Pembuatan Mie Kering Daun Brokoli

- 1) Timbang semua bahan sesuai yang dibutuhkan
- 2) Campurkan tepung terigu, tepung daun brokoli, tepung tapioka, telur, garam, dan air selanjutnya, uleni adonan sampai tidak lengket dan menjadi satu.
- 3) Menggunakan alat pembuat mie, giling adonan berulang kali hingga halus. Pada umumnya, adonan digulung dari setelan paling tebal hingga ketebalan sekitar 2 mm menggunakan setelan rol 1–5.
- 4) Setelah adonan menjadi halus, masukkan kembali ke penggilingan mie. Taburi mie dengan tepung tapioca agar mie tidak menyatu atau lengket.

- 5) Panaskan kukusan
- 6) Masukkan mie kedalam cup kecil, lalu masukkan kedalam kukusan. Tunggu sampai 20 menit
- 7) Setelah 20 menit angkat dan dinginkan
- 8) Setelah dingin masukkan ke dalam loyang Cabinet Dryer
- 9) Keringkan dalam Cabinet Dryer di suhu 60°C selama 5 jam.

3. Prosedur Penilaian Mutu Organoleptik

- 1) Penilaian mutu organoleptik dilakukan dengan uji organoleptik terhadap mie kering dengan penambahan tepung daun brokoli dilakukan dengan 60 mahasiswa Jurusan Gizi yang sudah lulus mata kuliah ITP, tidak sakit, tidak merokok, dan bersedia melakukan uji organoleptik pada mie kering yang ditambahkan tepung daun brokoli.
- 2) Peneliti menyiapkan mie kering dengan penambahan tepung daun brokoli untuk melakukan uji mutu organoleptik.
- 3) Peneliti menyebarkan kemudian menjelaskan cara mengisi formulir, termasuk preferensi kesukaan untuk rasa, tekstur, warna, dan aroma. Skala hedonik (1, 2, 3, 4, 5) berkisar dari sangat tidak suka hingga amat sangat suka.
- 4) Formulir uji organoleptik dikumpulkan kembali setelah panelis mengisikannya.
- 5) Uji Anova digunakan untuk mengolah data komputer. Kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan.
- 6) Uji mutu kimia akan dilakukan setelah pengumpulan data mengenai mie kering yang paling disukai dengan tambahan tepung daun brokoli di antara tiga perlakuan dan pengulangan.

4. Prosedur Penilaian Mutu Kimia

a. Kadar Karbohidrat

Metode by-difference digunakan untuk menentukan kadar karbohidrat. Perhitungan ini tidak berasal dari analisis, tetapi dari perhitungan berikut :

$\text{Kadar Karbohidrat} = 100\% - (\text{Kadar abu} + \text{Kadar protein} + \text{Kadar air} + \text{Kadar lemak})$

b. Kadar Protein

Analisis protein total menggunakan metode titrimetri:

- 1) Timbang porsi tes dengan perahu timbang atau kertas minyak, pada sampel air dan air limah pipet sebanyak 25ml,
- 2) Lakukan destruksi,
- 3) Setelah sampel dihancurkan, tempatkan di tabung Kjeldahl 300 ml dalam mesin destilasi.
- 4) Gunakan mesin destilasi untuk menambahkan air distilat tambahan dan larutan NaOH.
- 5) Siapkan alat destilasi dengan gelas Erlenmeyer 250 ml yang diisi larutan H_3BO_3 .
- 6) Lanjutkan destilasi hingga volume distilat setidaknya tiga kali lipat dari volume labu penerima.
- 7) Gunakan HCl terstandarisasi untuk titrasi distilat sampai titik akhir tercapai.
- 8) Lakukan pengerjaan blangko,
- 9) Hitung Interpretasi hasil kadar Protein:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V_p - V_b) \times N \times 1.4007 \times Fk}{W_{spl} \text{ atau } V_{spl}}$$

Keterangan :

V_p = Volume HCl yang diperlakukan untuk titrasi sampel (ml)

V_b = Volume HCl yang diperlukan untuk titrasi

N = Normalitas larutan HCl (N)

Fk = Faktor konversi protein

W_{spl} = Bobot penimbangan porsi uji (g)

V_{spl} = Volume pemipetan porsi uji (ml)

c. Kadar Lemak

Analisis kadar lemak menggunakan metode gravimetri:

- 1) Timbang porsi uji (bobot disesuaikan dengan bentuk dan jenis matriks) ke dalam gelas piala 100 ml,

- 2) Lakukan ekstraksi lemak menggunakan metode ekstraksi langsung dengan sokhlet, hidrolisis metode weibull, atau hidrolisis metode perforator sesuai matriks sampel,
- 3) Distilasi ekstrak setelah itu keringkan sampai diperoleh residu lemak,
- 4) Dinginkan residu lemak sampai mencapai suhu ruang lalu timbang hingga diperoleh bobot tetap.

Perhitungan kadar lemak dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{(C-A)}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

A = Bobot labu lemak kosong (g)

B = Bobot porsi uji (g)

C = Bobot tetap labu lemak + porsi uji setelah pemanasan (g)

d. Kadar Kalsium

Analisis kadar kalsium menggunakan metode *Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy* (ICP-OES) :

- 1) Buat deret standar campuran mineral minimal 6 titik konsentrasi,
- 2) Timbang atau pipet porsi uji ke dalam *vesse!*,
- 3) Setelah menambahkan HNO₃ (p), biarkan selama lima belas menit.
- 4) Tutup wadahnya, hancurkan di dalam pengencer microwave,
- 5) Tuangkan hasil penghancuran ke dalam labu volumetrik 50 ml.
- 6) Tambahkan larutan standar internal yttrium. Tutup *vesse!*, destruksi dalam *microwave digester*,
- 7) Saring larutan,
- 8) Ukur intensitas larutan uji dalam sistem ICP-OES dengan panjang gelombang tertentu,
- 9) Interpretasi hasil dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Mineral} = \frac{\frac{A_{spl-a}}{b} \times V \times fp}{W_{spl} \text{ atau } V_{spl}}$$

Keterangan:

A_{spl} = Intensitas sampel

a = *Intercept* dari kurva kalibrasi standar

b = *Slope* dari kurva kalibrasi standar

fp = Faktor pengenceran

V = Volume akhir larutan uji (ml)

W_{spl} = Bobot penimbangan porsi uji (g)

V_{spl} = Volume pemipetan porsi uji

f. Serat

- 1) Haluskan sampel pangan yang akan diuji
- 2) Keringkan sampel untuk menghilangkan kadar air, biasanya dilakukan pada suhu 105 °C hingga berat konstan.
- 3) Timbang sekitar 1 gram sampel yang telah dikeringkan dan masukkan ke dalam erlenmeyer.
- 4) Tambahkan 25 mL larutan buffer fosfat pH 7 ke dalam erlenmeyer dan aduk hingga membentuk suspensi.
- 5) Tambahkan 0,1 mL enzim α -amilase ke dalam suspensi dan inkubasi pada suhu 100 °C selama 15 menit sambil diaduk.
- 6) Setelah itu, dinginkan dan tambahkan 20 mL aquades, 5 mL NaOH 1 N, dan 0,1 mL enzim amiloglukosidase. Inkubasi lagi pada suhu 40 °C selama 1 jam.
- 7) Saring campuran menggunakan kertas saring untuk memisahkan residu dari filtrat.
- 8) Cuci residu yang tertinggal di kertas saring dengan etanol dan aseton untuk menghilangkan sisa-sisa zat lain.
- 9) Keringkan residu dalam oven pada suhu 130 °C hingga berat konstan.
- 10) Timbang berat akhir dari residu yang telah dikeringkan. Kadar serat pangan dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Serat Pangan} = \frac{\text{Berat Residu}}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

g. Kadar Air

- 1) Timbang sejumlah porsi ke dalam kotak timbang yang telah diketahui bobotnya,

- 2) Keringkan selama dua hingga empat jam pada suhu $125\pm 1^{\circ}\text{C}$ di oven.
- 3) Masukkan dalam desikator, dinginkan
- 4) Sampai berat yang tepat tercapai, timbang dan ulangi proses pengeringan

Interpretasi hasil dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{((A+B)-C)}{B} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Bobot wadah kosong (g)

B = Bobot porsi uji (g)

C = Bobot tetap wadah + porsi setelah pemanasan (g)

G. Jenis dan Pengumpulan Data

Jenis data adalah data primer, terhadap mutu organoleptik mie kering dengan penambahan tepung daun brokoli, data mutu organoleptik berupa tingkat kesukaan panelis. Dengan skala hedonik yaitu :

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

Yang dimasukkan dalam instrument dapat dilihat pada lampiran terhadap warna, tekstur, rasa, dan aroma mie kering daun brokoli yang dilakukan oleh panelis, mahasiswa gizi. Selanjutnya, analisis perbedaan (Anova) digunakan untuk mengolah data komputer. Untuk mengetahui perlakuan yang berbeda, dilanjutkan dengan uji Duncan.

Pengumpulan data dengan uji mutu organoleptik menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 60 orang panelis. Panelis diambil dari mahasiswa Poltekkes Medan Jurusan Gizi Lubuk Pakam dengan kriteria sudah lulus mata kuliah ITP, tidak dalam keadaan sakit, tidak merokok, dan bersedia untuk ikut melakukan uji organoleptik.

H. Pengolahan dan Analisis Data

Hasil uji mutu organoleptik yang telah dikumpulkan diolah dengan komputer menggunakan program SPSS versi 16.00. Data yang dimasukkan ke dalam SPSS kemudian diolah menggunakan uji sidik ragam (Anova) dengan nilai $\alpha \leq 5\%$. Jika p hitung $\leq \alpha 5\%$, maka terdapat perbedaan mutu organoleptik yang signifikan di antara jenis perlakuan yang berbeda. Dilanjutkan dengan uji Duncan untuk menentukan jenis perlakuan yang berbeda.

Hasil akhir dari uji mutu organoleptik ini adalah bahwa panelis telah menetapkan satu jenis mie kering tepung daun brokoli yang paling mereka sukai. Kemudian hasil uji mutu kimia dengan 2 kali pengulangan di Laboratorium Saraswanti Indo Genetic Bogor dientri ke komputer.