

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 taraf perlakuan. Dalam formulasi ikan patin: tempe: daun kelor sebagai bahan pembuatan siamay berdasarkan kebutuhan *snack* ibu hamil (10% dari kebutuhan energi) menurut Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019 untuk perempuan umur 19-29 tahun dengan energi 255 kkal, protein 9 gram, lemak 6,73 gram, karbohidrat 40 gram, zat besi 2,7 mg, dan vitamin C 8,5 mg.

Desain Rancangan Acak Lengkap disajikan pada Tabel 7.

Tabel 1. Desain Rancangan Acak Lengkap

Taraf Perlakuan (%) (Ikan Patin: Tempe: Daun Kelor)	Replikasi		
	1	2	3
P ₁ (60: 35: 5)	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
P ₂ (60: 30: 10)	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
P ₃ (60: 25: 15)	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

Keterangan:

X₁₁ : unit penelitian pada taraf perlakuan P₁ replikasi 1

X₂₂ : unit penelitian pada taraf perlakuan P₂ replikasi 2

X₃₃ : unit penelitian pada taraf perlakuan P₃ replikasi 3

Setiap unit penelitian mempunyai peluang yang sama untuk mendapatkan perlakuan, maka dalam penempatan unit penelitian digunakan randomisasi.

B. Desain Formula

Tabel 2. Perhitungan Empiris Nilai Gizi Siamay Pengembangan pada Setiap Taraf Perlakuan

Taraf Perlakuan (%) (Ikan Patin: Tempe: Daun Kelor)	Kandungan Gizi					
	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	Karbohidrat (g)	Besi (mg)	Vit. C (mg)
10% AKG	255	9	6,74	40	2,7	8,5
P ₁ (60: 35: 5)	275,32	14,75	5,95	40,91	2,29	1,32
P ₂ (60: 30: 10)	272,73	14,33	5,74	41,02	2,39	2,11
P ₃ (60: 25: 15)	270,14	13,90	5,54	41,14	2,49	2,90

C. Studi Pendahuluan

Studi Pendahuluan merupakan studi yang dilakukan untuk mempertajam penelitian utama. Peneliti melakukan studi pendahuluan untuk mendapatkan nilai gizi yang sesuai dengan kebutuhan dan mutu organoleptik yang terbaik serta untuk mengurangi risiko *trial and error* pada saat penelitian utama.

D. Perhitungan Mutu Protein

Perhitungan detail mutu protein tercantum pada Lampiran 7 hingga Lampiran 12. Dan hasil dari perhitungan mutu protein yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Perhitungan Mutu Protein Produk Siomay

Taraf Perlakuan (%) (Ikan Patin: Tempe: Daun Kelor)	Asam Amino Pembatas	Skor Asam Amino (%)	Mutu Cerna	NPU
P ₁ (60: 35: 5)	-	100	93,06	93,06
P ₂ (60: 30: 10)	-	100	92,86	92,86
P ₃ (60: 25: 15)	-	100	92,64	92,64

E. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Februari 2023 yang bertempat di:

1. Laboratorium Ilmu Teknologi Pangan Jurusan Gizi Poltekkes Malang untuk proses pengolahan siomay.
2. Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Malang untuk uji mutu organoleptik
3. Laboratorium Jurusan Kimia Fakultas MIPA Universitas Airlangga untuk analisis mutu gizi (protein, lemak, karbohidrat, zat besi dan vitamin C) dan mutu kimia (kadar abu dan kadar air).

F. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

a. Formulasi Siomay

1) Pengolahan Siomay

Alat yang digunakan adalah meat grinder, food processor, timbangan, pisau, talenan, baskom, panci kukus.

b. Analisis Mutu Kimia

1) Kadar abu

Alat yang digunakan adalah cawan porselin, desikator, timbangan analitik, pembakar bunsen, tanur, oven, penjepit dan spatula.

2) Kadar air

Alat yang digunakan adalah cawan dan penutup, oven, desikator, timbangan analitik, penjepit cawan dan spatula.

c. Analisis Mutu Gizi

1) Kadar protein

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, labu destilasi, labu kjedahl, spatula, kondensor, pipet ukur 5 ml, pipet ukur 20 ml, pemanas desikator, tabung buret, hotplate, breaker glass, penjepit, erlenmeyer 100 ml, labu ukur 100 ml, dan statif.

2) Kadar lemak

Alat yang digunakan adalah soxhlet apparatus, labu lemak, penjepit cawan, oven, erlenmeyer 100 ml, cawan porselen, timbangan analitik, desikator dan kertas saring.

3) Kadar karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat menggunakan metode by difference. Kadar karbohidrat merupakan selisih 100% dari persen total protein dan lemak.

4) Analisis Kadar Fe

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, cawan porselen, penjepit cawan, oven, pipet ukur 5 ml, spatula, tanur, tabung reaksi berasing, alat vortek, gelas ukur, alat dekstruksi dan labu ukur 25 ml.

5) Analisis Kadar Vitamin C

Alat yang digunakan adalah erlenmeyer, pipet ukur, pipet volume, dan alat titrasi.

d. Analisis Nilai Energi

Analisis nilai energi menggunakan faktor Atwater yakni 1gram karbohidrat, protein, dan lemak berturut-turut menghasilkan 4,4 dan 9 kalori (Almatsier, S. 2009).

e. Mutu Organoleptik

Alat yang digunakan adalah alat tulis (bulpoint), formulir uji organoleptik, stiker label, piring kecil/cup kertas untuk wadah siomay dan nampan kayu ukuran kecil.

f. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

Alat yang digunakan adalah alat tulis dan formulir penilaian taraf perlakuan terbaik.

2. Bahan

Jumlah bahan pembuatan siomay pengembangan yang dibutuhkan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 4. Jumlah Bahan Pembuatan Siomay Masing-Masing Taraf Perlakuan

Bahan	Σ Bahan masing-masing (g)		
	P1	P2	P3
Daging Ikan Patin	120	120	120
Tempe	70	60	50
Daun Kelor	10	20	30
Kulit siomay untuk kukus	80	80	80
Telur	35	35	35
Tepung Tapioka	75	75	75
Garam	8	8	8
Gula	2	2	2
Lada	0,5	0,5	0,5
Bawang Merah	20	20	20
Bawang Putih	7	7	7
Jumlah	427,5	427,5	427,5

Tabel 5 Total Bahan Siomay Ikan Patin pada Seluruh Unit Percobaan

Bahan	Unit Percobaan									Total (g)
	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	
Daging Ikan Patin	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1080
Tempe	70	70	70	60	60	60	50	50	50	540
Daun Kelor	10	10	10	20	20	20	30	30	30	180
Kulit siomay untuk kukus	80	80	80	80	80	80	80	80	80	720
Telur	35	35	35	35	35	35	35	35	35	315

Bahan	Unit Percobaan									Total (g)
	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	
Tepung Tapioka	75	75	75	75	75	75	75	75	75	675
Garam	8	8	8	8	8	8	8	8	8	72
Gula	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
Lada	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	4,5
Bawang Merah	20	20	20	20	20	20	20	20	20	180
Bawang Putih	7	7	7	7	7	7	7	7	7	63

Spesifikasi bahan pengolahan pembuatan siamay pengembangan disajikan pada Tabel 12.

Tabel 6. Spesifikasi Bahan-Bahan Siamay

Bahan	Gambar	Spesifikasi
Ikan Patin	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Ikan patin spesies <i>Pangasius sp.</i> . Mata ikan cerah dan tidak berlendir, insang merah tidak berlendir, daging padat dan tidak lembek, ukuran ikan 1 kg isi 2 ikan berat masing-masing sekitar 500 gram, didapat dari pasar besar Malang
Tempe	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Struktur homogeny dan kompak, rasa dan bau spesifik, tidak mudah hancur saat dipotong
Daun kelor	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Varietas <i>Moringa oleifera L.</i> , segar, bersih, tidak layu, warna hijau tua

Bahan	Gambar	Spesifikasi
Kulit siomay untuk kukus	 <p>Sumber: cookpad.com</p>	Segar, tidak lengket, tidak kadaluarsa
Telur	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Bersih, bentuk utuh, cangkang tidak retak, dan disimpan disuhu ruang.
Tepung Tapioka	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Tepung tapioka dengan merk "Rose Brand", putih bersih, tidak kadaluarsa, tidak berketu, tidak ada kotoran/benda asing, tidak menggumpal, tidak berbau apek, dan kemasan tidak rusak.
Gula	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Gula pasir bermerk "Gulaku", berwarna putih, tidak kedaluarsa, tidak menggumpal dan kemasan tidak rusak.
Garam	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Garam bermerk "Daun", berwarna putih, tidak kedaluarsa, tidak menggumpal dan kemasan tidak rusak.

Bahan	Gambar	Spesifikasi
Merica Bubuk	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Merica bubuk bermerk "Ladaku", tidak kedaluarsa, tidak menggumpal dan kemasan tidak rusak.
Bawang Putih	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Segar, tidak berlubang, kulit bawang masih bagus.
Bawang Merah	 <p>Sumber: dokumentasi pribadi</p>	Segar, tidak berlubang, kulit bawang masih bagus.

a. Analisis Mutu Kimia

1) Analisis Kadar Air dan Kadar Abu

Bahan yang digunakan untuk analisis kadar air dan kadar abu adalah siamay pengembangan.

b. Analisis Mutu Gizi

1) Analisis Kadar Protein

Bahan yang digunakan adalah siamay pengembangan, $CUSO_4$, asam laktat 10%, $KMnO_4$ (1:9), H_2SO_4 pekat, Selenium mix, HCl standar, Asam borat 3%, Indikator metil merah, dan aquades.

2) Analisis Kadar Lemak

Bahan yang digunakan adalah siamay pengembangan, pelarut lemak, dan kertas saring.

3) Analisis Kadar Karbohidrat

Bahan yang digunakan adalah hasil perhitungan kadar air, abu, protein, dan lemak.

4) Analisis Kadar Fe

Bahan yang digunakan adalah siamay pengembangan, HCL 1

N, NH_3 pekat, aquades, larutan hidroksil amonium klorida, dan larutan betafenantrolin.

5) Analisis Kadar Vitamin C

Bahan yang digunakan adalah siomay pengembangan, larutan I2, dan larutan kanju (amilum).

c. Analisis Energi

Bahan yang digunakan adalah data hasil analisis air, abu, protein, lemak, karbohidrat, Fe dan vitamin C.

d. Analisis Mutu Organoleptik

Bahan yang digunakan adalah siomay pengembangan dan air mineral bagi setiap panelis.

e. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

Bahan yang digunakan untuk analisis taraf perlakuan terbaik adalah data ranking variabel panelis.

G. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Proporsi ikan patin, tempe dan daun kelor dalam pembuatan siomay

2. Variabel Terikat

a. Mutu kimia (kadar air dan kadar abu)

b. Mutu Gizi (kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar Fe, dan kadar Vitamin C)

c. Nilai energi

d. Mutu organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa)

H. Definisi Operasional Variabel

Tabel 7. Definisi Operasional Variabel

Nama Variabel	Definisi	Metode dan Alat Ukur	Skala Ukur
Proporsi ikan patin, tempe dan daun kelor	Perbandingan ikan patin, tempe dan daun kelor dinyatakan dalam bentuk (%)	-	-
Kadar air	Jumlah air pada produk siomay dinyatakan dalam satuan persen (%)	Metode pengeringan (oven)	Rasio
Kadar abu	Jumlah abu yang terdapat pada produk siomay dinyatakan dalam satuan persen (%)	Metode pengabuan kering (dry ash)	Rasio
Kadar protein	Jumlah protein pada produk siomay dinyatakan dalam satuan persen (%)	Metode semi kjeldahl	Rasio
Kadar lemak	Kandungan lemak pada produk siomay dinyatakan dalam satuan persen (%)	Metode soxhlet extraction	Rasio
Kadar karbohidrat	Kandungan karbohidrat pada produk siomay dinyatakan dalam satuan persen (%)	Metode by difference	Rasio
Nilai energi	Besarnya energi pada siomay dapat ditetapkan melalui perhitungan empiris dinyatakan dalam satuan kkalori	Metode faktor atwater	Rasio
Kadar zat besi (Fe)	Jumlah zat besi pada siomay yang ditetapkan dinyatakan dalam $\mu\text{g}/100$ gram	Metode Atomic Absorption Spektrophotometry (AAS)	Rasio

Nama Variabel	Definisi	Metode dan Alat Ukur	Skala Ukur
Kadar Vitamin C	Jumlah vitamin C dalam siomay yang ditetapkan dinyatakan dalam $\mu\text{g}/100$ gram	Metode volumetri (titrasi dengan iodine)	Rasio
Mutu organoleptik	Tingkat kesukaan panelis yang meliputi atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa pada siomay	Metode Hedonic Scale Test yang terdiri dari 25 panelis agak terlatih, dinyatakan dalam 4 = sangat suka 3 = suka 2 = tidak suka 1 = sangat tidak suka	Ordinal

I. Prosedur Penelitian

1. Pengolahan Ikan Patin

Berikut ini adalah pengolahan ikan patin menurut Silaban, dkk (2019) dengan modifikasi:

- a. Bersihkan tulang dan buang ekor serta kepala ikan. Kemudian cuci bersih daging ikan
- b. Ikan disayat memanjang pada bagian punggung lalu ambil daging dengan cara mem*fillet* daging ikan menggunakan pisau
- c. Rendam ikan dengan air perasan jeruk nipis (5%) dilakukan selama 10 menit sambil diaduk-aduk kemudian bilas dengan air mengalir dan haluskan menggunakan blender

2. Pengolahan Tempe

Berikut ini adalah pengolahan tempe menurut Hudaya, dkk (2020) dengan modifikasi:

- a. Tempe kedelai murni segar
- b. Potong dan timbang tempe sesuai dengan berat yang telah ditentukan
- c. Kukus (100°C , 2 menit) kemudian tiriskan dan haluskan

3. Pengolahan Daun Kelor

Berikut ini adalah pengolahan daun kelor menurut Citra, dkk (2021) dengan modifikasi:

- a. Daun kelor segar
- b. Memisahkan daun kelor dari tangkainya
- c. Mencuci daun kelor
- d. Blanching (100°C, 2 menit) kemudian meniriskan
- e. Cincang daun kelor

4. Pengolahan Siomay

Proses pembuatan siomay ikan menurut Nessianti (2015) sebagai berikut dengan modifikasi:

- a. Campurkan daging ikan yang telah dihaluskan bersama dengan bumbu yang juga telah dihaluskan, lalu tambahkan tempe dan daun kelor yang telah dihaluskan, kemudian tambahkan tepung tapioka dan telur
- b. Sebelum adonan dapat dicetak, harus ditimbang sama rata
- c. Adonan siap dibungkus ke dalam kulit pangsit setelah selesai ditimbang
- d. Kemudian siomay langsung dikukus untuk pematangannya selama 30 menit dengan suhu 90°C

J. Metode Analisis

1. Analisis Kadar Air (AOAC, 2005)

Mengeringkan cawan logam dan tutupnya dalam oven pada suhu 98-100°C selama 30 menit, mendinginkan dalam desikator dan menimbang cawan. Setelah itu menimbang \pm 2gram sampel dalam cawan tersebut dan tutup dengan cepat. Meletakkan cawan tersebut dalam drying oven dan melonggarkan tutupnya. Memanaskan oven sampai suhu 98-100°C dengan vakum dipertahankan sekitar 25 mmHg. Melakukan pengeringan sampai didapatkan berat konstan selama 5 jam. Memasukkan udara kering ke dalam oven sampai dicapai tekanan atmosfer dan segera menutup cawan, lalu memasukkan ke dalam desikator dan segera menimbang setelah dingin pada suhu kamar. Setelah itu kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan yang diisi dengan sampel (g)

C = Berat cawan dengan sampel yang sudah dikeringkan (g)

2. Analisis Kadar Abu (AOAC, 2005)

Analisis kadar abu dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Menyiapkan cawan porselin dan mengeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 1 jam. Mendinginkan cawan dalam desikator selama 15 menit dan menimbang berat awal (x). Memasukkan sampel 3- 5 gram, kemudian dimasukkan kedalam tanur yang suhunya 550°C selama 3 jam. Dinginkan di luar tanur sampai suhu $\pm 120^\circ\text{C}$, kemudian dimasukkan dalam desikator. Setelah itu cawan dan abu ditimbang sehingga didapat berat konstan. Kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{\text{Berat abu (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

3. Analisis Kadar Protein (AOAC, 2005)

Analisis kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Masukkan 30-50 mg sampel ke dalam labu kjeldahl. Menambahkan 0,5 g labu kjeldahl dan 2 ml H_2SO_4 pekat. Lakukan destruksi dengan memanaskan selama 2-6 jam sampai diperoleh larutan jernih dalam tabung, lalu didinginkan. Menambahkan 5 ml aquades ke dalam labu kjeldahl kemudian ditambahkan 2 tetes indikator pp dan reagen NaOH-thio sampai suasana larutan menjadi basa (berwarna merah muda). Siapkan 5 ml asam borat 4% yang telah diberikan 4 tetes indikator MRMCG dalam Erlenmeyer 125 ml. Pasang pada mulut distilling tube sampai terendam dalam asam borat. Kemudian melakukan destilasi dengan menuang hasil destruksi ke dalam tabung destilasi. Menambahkan 5 ml aquades ke dalam tabung kjeldahl untuk mencuci sisa larutan. Menampung destilasi dalam larutan asam borat 3% dan menghentikan destilasi bila larutan sudah bersifat basa. Setelah itu melakukan titrasi dengan 0,2 N HCl sampai tercapai larutan berwarna merah muda dan dapat menghitung N total dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Total Nitrogen} = \frac{(\text{ml HCl} - \text{ml blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}}$$

$$\% \text{ protein} = \% \text{ total nitrogen} \times \text{faktor konversi}$$

Keterangan :

14,007 = berat atom nitrogen Kadar protein diukur dengan mengalikan total nitrogen dengan faktor konversi bahan makanan 6,25.

4. Analisis Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Analisis kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode Soxhlet Ecstraction. Mengeringkan labu lemak dalam oven suhu 105°C selama 30 menit, mendinginkan dalam eksikator selama 15 menit. Menimbang erlenmeyer yang akan digunakan untuk menampung minyak hasil ekstraksi dan menimbang 5 gam bahan pada kertas saring. Membungkus kertas saring dengan rapi sehingga bahan yang telah ditimbang tidak bocor keluar kertas saring. Menambahkan pelarut lemak (chlorofom) secukupnya (1,5 x vol ekstraktor) ke dalam labu lemak dan memasukkan bahan yang dibungkus kertas saring ke dalam sohlet bagian ekstraktor. Memanaskan labu lemak dan mengekstraksi selama 3-4 jam (5 x ekstraksi) dan menguapkan chlorofom dari minyak ekstraksi. Melanjutkan penguapan kloroform selama 30 menit. Kemudian mendinginkan kedalam eksikator selama 20-30 menit. Selanjutnya ditimbang dan dicatat beratnya. Kadar lemak dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Lemak (\%)} = \frac{\text{berat lemak (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

5. Analisis Kadar Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat dilakukan dengan menggunakan metode by difference (Tejasari, 2005). Kadar karbohidrat dihitung sebagai pengurangan presentase total kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu.

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

6. Nilai Energi (Almatsier, S. 2009)

Nilai energi diperoleh dengan menggunakan faktor Atwater, nilai energi makanan ditetapkan melalui perhitungan komposisi karbohidrat, lemak, dan protein, serta nilai energi dari makanan tersebut.

$$\text{Nilai energi} = (4 \times \text{karbohidrat}(g)) + 4 \times \text{protein}(g) + 9 \times \text{lemak}(g)$$

7. Analisis Kadar Fe

Analisis kadar Fe dilakukan dengan metode Atomic Absorption Spectrofotometry (AAS). Abu dilarutkan kedalam larutan HCl 10% dan 5 ml HNO₃ dalam labu ukur 100 ml. Setelah larut, ditambahkan aquades hingga tanda batas. Kemudian disaring hingga diperoleh filtrat jernih. Filtrat dimasukkan kedalam piala gelas 100 ml kemudian dihubungkan dengan pipa kapiler masuk kedalam alat AAS spektrometer untuk diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 248,3 nm sehingga dapat dihitung kadar Fe.

$$\text{Kadar Fe (mg)} = \frac{\text{Nilai absorbansi Fe sampel}}{\text{Nilai absorbansi Fe standar}} \times \text{konsentrasi Fe standar}$$

8. Analisis Kadar Vitamin C

Menurut AOAC (1995) prosedur yang digunakan ialah sebagai berikut:

- a. Menimbang sampel sebanyak 10 gram. Lalu memasukkan dalam labu takar 100 ml, menambahkan aquades hingga tanda batas.
- b. Mengocok dan menyaring, kemudian mengambil 25 ml sampel dan memasukkan dalam Erlenmeyer 100mL.
- c. Menambahkan titrat dengan 2 tetes indikator larutan amilum 1%. Melakukan titrasi dengan larutan Iodine 0,01 N sampai muncul warna biru tua. Mencatat volum titran. Perhitungan:

$$\text{Vitamin C (mg/100g)} = \frac{V_{\text{Iodine}} \times 0,88 \times F_p \times 100}{W_s \text{ (gram)}}$$

V I₂ = Volume Iodium (mL) 0,88 = 0,88 mg asam askorbat setara dengan 1 mL larutan I₂ 0,01 N

F_p = Faktor Pengenceran

W_s = Berat sampel (100gram)

9. Analisis Mutu Organoleptik

Uji mutu organoleptik dilakukan menggunakan metode Hedonic Scale Test untuk mengetahui daya terima terhadap siomay pengembangan. Jenis parameter yang di uji yaitu warna, aoma, tekstur, dan rasa. Skala kesukaan dinyatakan dalam 4 tingkat kesukaan, yaitu:

- 1 = sangat tidak suka
- 2 = tidak suka
- 3 = suka
- 4 = sangat suka

Panelis dalam penelitian ini adalah mahasiswa Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang Jurusan Gizi Tingkat III dan IV yang berjumlah 25 orang dengan kriteria:

- a. Bersedia menjadi panelis
- b. Tidak boleh dalam keadaan lapar atau kenyang
- c. Dalam keadaan sehat
- d. Tidak mempunyai pantangan terhadap produk

Langkah-langkah dalam penilaian mutu organoleptik:

- 1. Panelis ditempatkan pada ruangan khusus (laboratorium organoleptik)
- 2. Masing-masing produk diletakan pada piring kecil / cup kecil berwarna putih sebagai wadah yang sudah diberikan kode
- 3. Panelis diberikan air mineral setiap selesai menilai unit perlakuan makan untuk menghilangkan rasa dari setiap unit percobaan yang sebelumnya
- 4. Panelis diharapkan untuk menilai setiap sampel yang diberikan dan diminta untuk mengisi form uji mutu organoleptik.

K. Analisis Taraf Perlakuan

Terbaik Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektifitas. Panelis diminta untuk memberikan pendapat tentang variabel yang menurut panelis mempengaruhi mutu dan memberikan nilai pada variabel tersebut. Panelis dapat memberikan nilai yang sama pada variabel yang dianggap memberikan pengaruh yang sama pentingnya terhadap siomay. Panelis dalam penelitian ini harus mempunyai kriteria sebagai berikut:

1. Panelis terlatih
2. Mengerti tentang variabel penting yang terdapat pada siomay
3. Panelis diharapkan untuk mengisi form penilaian perlakuan terbaik.

Prosedur untuk menentukan perlakuan terbaik adalah sebagai berikut:

1. Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik dari masing-masing responden ditabulasi sehingga diperoleh jumlah masing-masing variabel dan rata-ratanya
2. Ranking variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dimana variabel yang memiliki rata-rata terbesar diberi ranking ke-1 dan variabel dengan rata-rata terendah diberi ranking ke-9.
3. Bobot variabel ditentukan dengan membagi nilai rata-rata tiap variabel dengan rata-rata tertinggi. Variabel dengan nilai rata-rata semakin besar, maka rata-rata terendah sebagai nilai terjelek dan rata-rata tertinggi sebagai nilai terbaik.

$$bobot\ variabel = \frac{rata - rata\ variabel}{rata - rata\ tertinggi}$$

4. Bobot normal masing-masing variabel didapat dari variabel dibagi bobot total variabel.

$$bobot\ normal = \frac{bobot\ variabel}{bobot\ total\ variabel}$$

5. Setiap variabel kemudian dihitung nilai efektifitasnya (N_e) dengan rumus:

$$N_e = \frac{nilai\ perlakuan - nilai\ terjelek}{nilai\ terbaik - nilai\ terjelek}$$

6. Nilai yang digunakan untuk menentukan taraf perlakuan terbaik adalah jumlah nilai hasil (N_h) dimana nilai ini dapat dihitung dengan cara mengalikan bobot normal masing-masing variabel dengan N_e dan selanjutnya dijumlahkan.

$$N_h = bobot\ normal \times N_e$$

7. Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki nilai hasil tertinggi.

L. Metode Pengolahan, Penyajian, dan Analisis Data

1. Mutu Kimia, Mutu Gizi dan Nilai Energi

Pengolahan data bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan pengembangan ikan patin, tempe dan daun kelor dari masing-masing taraf perlakuan dengan menggunakan analisis statistik One Way

Anova pada tingkat kepercayaan 95% untuk variabel terikat (dependent variable) yang berskala data interval atau rasio.

Penarikan kesimpulan :

Ho ditolak apabila $\text{Sig} < 0,05$ berarti ada pengaruh pengembangan ikan patin, tempe dan daun kelor terhadap mutu kimia, mutu gizi dan nilai energi siomay. Ho diterima apabila $\text{Sig} > 0,05$ berarti tidak ada pengaruh pengembangan ikan patin, tempe dan daun kelor terhadap mutu kimia, mutu gizi dan nilai energi siomay. Jika Ho ditolak artinya untuk mengetahui adanya pengaruh secara nyata digunakan uji lanjutan Duncan Multiple Range Test (DMRT).

2. Mutu Organoleptik

Pengolahan data mutu organoleptik menggunakan analisis statistik Kruskal Walis pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan kesimpulan:

Ho ditolak apabila $\text{Sig} < 0,05$ berarti ada pengaruh formulasi ikan patin, tempe dan daun kelor pada siomay terhadap mutu organoleptik. Ho diterima apabila $\text{Sig} > 0,05$ berarti tidak ada pengaruh formulasi ikan patin, tempe dan daun kelor pada siomay terhadap mutu organoleptik. Jika Ho ditolak, maka dilanjutkan uji statistik perbandingan ganda Mann Whitney pada tingkat kepercayaan 95% untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan.

M. Instrumen Analisis Data

Instrumen untuk analisis data antara lain kalkulator scientiic, komputer dengan program Microsot word, Microsot Excel, dan SPSS 16,0 serta alat tulis