

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian eksperimen laboratorium dengan sistem percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 4 taraf perlakuan dan dilakukan 3 replikasi yaitu substitusi Daging Ayam : Teri Nasi : Kacang Merah : Bayam Merah. Taraf perlakuan ditentukan berdasarkan kebutuhan makanan selingan pada remaja putri yaitu energi 210 Kkal, protein 6,5 gram, lemak 7 gram, karbohidrat 30 gram, vitamin C 7,5 mg dan zat besi 1,5 mg (AKG, 2019). Desain penelitian mencakup perbandingan jumlah bahan yang digunakan dalam setiap taraf perlakuan dan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 1. Desain Penelitian Rancangan Acak Lengkap

Taraf Perlakuan Substitusi (%) Daging Ayam : Teri Nasi : Kacang Merah : Bayam Merah)	Replikasi		
	1	2	3
P ₀ (100 : 0 : 0 : 0)	X ₀₁	X ₀₂	X ₀₃
P ₁ (50 : 10 : 30 : 10)	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
P ₂ (40 : 20 : 30 : 10)	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
P ₃ (30 : 30 : 30 : 10)	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

Keterangan:

X₀₁ : Unit Penelitian Taraf Perlakuan P₀ Replikasi 1

.

.

X₃₃ : Unit Penelitian Taraf Perlakuan P₃ Replikasi 3

Setiap unit mempunyai peluang yang sama untuk mendapatkan taraf perlakuan, oleh karena itu dalam penempatan unit penelitian perlu dilakukan randomisasi atau pengacakan sebagaimana disajikan pada Lampiran 1.

1 X ₀₃	2 X ₁₂	3 X ₀₁
4 X ₃₂	5 X ₂₃	6 X ₃₃
7 X ₃₁	8 X ₁₃	9 X ₂₂
10 X ₀₂	11 X ₂₁	12 X ₁₁

Keterangan:

1 – 12 : Ranking (Penempatan Unit Penelitian setelah Randomisasi)

X₀₁ – X₃₃ : Unit Penelitian

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan Mei 2024 bertempat di:

1. Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Malang untuk proses pengolahan produk substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam.
2. Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Malang untuk uji organoleptik substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam.
3. Laboratorium Gizi Departemen Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga untuk menganalisis kadar zat gizi.

C. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

a. Pengolahan Siomay Ayam

Alat yang digunakan untuk pengolahan siomay ayam adalah wadah, sendok, mangkuk, pengukus, chopper, food processor, pisau, talenan, dan sendok pengaduk.

b. Analisis Kadar Zat Gizi

1) Kadar Gizi

Alat yang digunakan untuk analisis kadar protein adalah timbangan analitik, labu destilasi, labu kjedahl, spatula, kondesor, 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. Alat yang digunakan untuk analisis kadar lemak adalah soxhlet apparatus, labu lemak, penjepit cawan, oven, erlenmeyer 100 ml, cawan porselen, timbangan analitik, desikator, dan kertas saring. Alat yang digunakan untuk analisis kadar zat besi 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. Alat yang digunakan untuk analisis vitamin C adalah erlenmeyer, pipet ukur, pipet volume, dan alat titrasi.

2) Kadar Abu

Alat yang digunakan adalah cawan porselen, oven, desikator, timbangan analitik, penjepit cawan, pembakar bursen, dan tanur.

c. Analisis Mutu Organoleptik

Alat yang digunakan untuk analisis mutu organoleptik adalah 30 orang panelis semi terlatih, kuesioner, alat tulis, nampan kayu kecil, dan cup kertas.

d. Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

Alat yang digunakan untuk analisis taraf perlakuan terbaik adalah 30 orang panelis tidak terlatih, kuesioner, dan alat tulis.

e. Analisis Data

Alat untuk analisis data antara lain kalkulator *scientific*, komputer dengan program *Microsoft word*, *Microsoft excel*, dan SPSS 29.0 serta alat tulis

2. Bahan

a. Pengolahan Substitusi Teri Nasi, Kacang Merah dan Bayam Merah pada Siomay Ayam

Bahan-bahan dalam pengolahan siomay ayam diperoleh dengan spesifikasi sebagaimana disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 2. Spesifikasi Bahan Pembuatan Siomay Ayam

Bahan	Spesifikasi	Gambar
Tepung Terigu	Tepung terigu protein sedang merk Segitiga Biru, Berat per kemasan 1 kg, kandungan protein 11%, tidak kadaluarsa, tidak berkutu, tidak menggumpal, dan tidak berbau apek	
Daging Ayam (Paha)	Ayam broiler/ayam ras (<i>Gallus gallus domesticus</i>) dengan umur potong 28 – 35 hari dengan bobot 1,5 – 2 kg per ekor dan memakai daging ayam bagian paha yang ada kulit	
Kacang Merah	Kacang merah yang mempunyai bentuk bulat agak panjang dan berwarna merah baik dengan atau tanpa bintik putih yang tertera pada kulit kacang merah	
Bayam Merah	Segar, bersih dari kotoran, tidak layu dan berwarna merah	
Teri Nasi	Segar, berwarna putih, bebas dari benda asing.	

Bahan	Spesifikasi	Gambar
Bawang Putih	Bersih dan bebas dari kotoran dan tidak busuk	
Merica	Tidak kadaluarsa, tidak menggumpal, kemasan tidak rusak dan merk "Ladaku"	
Telur Ayam	Telur ayam ras segar sesuai syarat mutu telur yang baik (tidak retak dan permukaan kulit halus), 1 kg berisi 15-16 butir, bersih tanpa kotoran ayam	
Tepung Tapioka	Tepung tapioka dengan merk "Pak Tani", warna putih bersih, tidak kadaluarsa, tidak berketu, tidak ada kotoran/benda asing, tidak menggumpal, tidak berbau apek, dan kemasan tidak rusak	
Gula Pasir	Berwarna putih bersih khas gula, bebas dari benda asing, tidak kadaluarsa, dan merk gulaku	
Kulit Siomay	Kulit siomay yang mempunyai diameter 7cm tanpa merk	

b. Analisis Kadar Zat Gizi

1) Analisis Gizi

Bahan yang digunakan untuk analisis kadar protein adalah siomay ayam dengan penambahan teri nasi, kacang merah dan bayam merah, CUSO_4 , asam laktat 10%, KMnO_4 (1:9), H_2SO_4 pekat, selenium mix, HCl, standar, asam borat 3%, indikator metal merah, dan aquades. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar lemak adalah siomay ayam dengan

penambahan teri nasi, kacang merah dan bayam merah, pelarut lemak, dan kertas saring. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar zat besi adalah siomay ayam dengan penambahan teri nasi, kacang merah dan bayam merah, HCL1N, NHO3 pekat, aquades, larutan gidroskil ammonium klorida, dan larutan betaenantrolin. Bahan yang digunakan untuk analisis kadar vitamin C adalah siomay ayam dengan penambahan teri nasi, kacang merah dan bayam merah, larutan I₂, dan larutan kanju (amilum).

2) Analisis Kadar Air dan Kadar Abu

Bahan yang digunakan adalah produk siomay ayam dengan penambahan teri nasi, kacang merah dan bayam merah.

c) Analisis Mutu Organoleptik

Bahan yang digunakan adalah siomay ayam dengan penambahan teri nasi, kacang merah dan bayam merah dan air mineral sebagai penetral rasa bagi setiap panelis.

d) Analisis Taraf Perlakuan Terbaik

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

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar air, kadar abu, energi, protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar zat besi, dan kadar vitamin C, dan mutu organoleptik (aroma, warna, rasa, dan tekstur).

E. Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi	Alat/Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah	Perbandingan antara substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam yaitu : P ₀ (100 : 0 : 0 : 0), P ₁ (50 : 10 : 30 : 10),	Perhitungan	Substitusi	

No	Variabel	Definisi	Alat/Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		P ₂ (40 : 20 : 30 : 10), P ₃ (30 : 30 : 30 : 10).			
Kadar Zat Gizi					
2	Kadar Air	Jumlah air dalam satuan % per 100 gram substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam	Menggunakan oven dengan metode pengeringan	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
3	Kadar Abu	Jumlah abu dalam satuan % per 100 gram substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam	Menggunakan tanur dengan metode gravimetri dengan pengabuan kering	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
4	Kandungan energi	Besarnya energi yang tersedia dalam 100 gram substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam yang dapat ditetapkan dalam perhitungan empiris	Metode Atwater	Dinyatakan dalam Kkal	Rasio
5	Kadar Protein	Jumlah protein dalam satuan % per 100 gram substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam	Mikro Kjedadhl	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
6	Kadar Lemak	Jumlah lemak dalam satuan % per 100 gram substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam	Dianalisis dengan metode <i>Soxhlet extractions</i>	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
7	Kadar Karbohidrat	Jumlah karbohidrat dalam satuan % per 100 gram substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam	Dianalisis dengan metode <i>By Difference</i>	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio
8	Kadar Zat Besi	Jumlah zat besi dalam satuan % per 100 gram substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam	Dianalisis metode Atomic Absorption Spektrophotometry (AAS)	Dinyatakan dalam miligram (mg)/100g	Rasio

No	Variabel	Definisi	Alat/Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
		merah pada siomay ayam			
9	Kadar Vitamin C	Jumlah vitamin C dalam satuan % per 100 gram substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam	Dianalisis dengan metode titrasi iodometri	Dinyatakan dalam mg/100g	Rasio
Mutu Organoleptik					
10	Mutu Organoleptik	Tingkat kesukaan terhadap karakteristik substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam (aroma, warna, rasa, dan tekstur)	Panelis semi terlatih berjumlah 30 orang	1 = Sangat tidak suka 2 = Tidak suka 3 = suka 4 Sangat suka	Ordinal

F. Metode Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan adalah penelitian yang dilakukan sebelum penelitian utama. Tujuan penelitian pendahuluan adalah sebagai dasar ilmiah dilaksanakannya penelitian utama. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian pendahuluan diantaranya adalah penentuan substitusi dan studi pendahuluan pengolahan teri nasi, kacang merah dan bayam merah pada siomay ayam.

a. Penentuan Substitusi

Penentuan substitusi kadar protein, lemak, karbohidrat, zat besi, dan vitamin C ditentukan berdasarkan Angka Kecukupan Gizi tahun 2019 kategori remaja putri yaitu memenuhi energi 210 Kkal, protein 6,5 gram, lemak 7 gram, karbohidrat 30 gram, vitamin C 7,5 mg dan zat besi 1,5 mg tiap taraf perlakuan disajikan pada Tabel 10. Kandungan zat gizi siomay ayam berdasarkan tabel komposisi pangan disajikan pada Lampiran 4.

Tabel 10. Kandungan Zat Gizi Siomay Ayam Tiap Taraf Perlakuan

Taraf Perlakuan substitusi (%) (Daging Ayam : Teri Nasi : Kacang Merah : Bayam Merah)	Energi (Kkal)	Protein (g)	Lemak (g)	KH (g)	Vitamin C (mg)	Fe (mg)
P ₀ (100 : 0 : 0 : 0)	229,0	11.9	10.6	21.2	0.3	1.1
P ₁ (50 : 10 : 30 : 10)	231.7	11.9	7.4	29.7	2.3	2.8
P ₂ (40 : 20 : 30 : 10)	228.4	12.5	6.7	29.6	2.5	2.9
P ₃ (30 : 30 : 30 : 10)	225,0	13.1	6.0	29.6	3.7	3

Perhitungan mutu protein (Skor Asam Amino) tiap taraf perlakuan disajikan pada Tabel 11. Perhitungan mutu protein lisin, treonin, dan triptofan disajikan pada Lampiran 5.

Tabel 11. Skor Asam Amino Siomay Ayam Tiap Taraf Perlakuan

Taraf Perlakuan substitusi (%) (Daging Ayam : Teri Nasi : Kacang Merah : Bayam Merah)	Skor Asam Amino (mg/g)
P ₀ (100 : 0 : 0 : 0)	157,3
P ₁ (50 : 10 : 30 : 10)	129,5
P ₂ (40 : 20 : 30 : 10)	129,0
P ₃ (30 : 30 : 30 : 10)	128,4

b. Standar Resep Siomay Ayam

Tabel 12. Standar Resep Siomay Ayam

Rincian Bahan	Berat (g)
Daging Ayam	200
Tepung terigu	40
Tepung tapioka	60
Telur ayam	33
Bawang merah	10
Bawang putih	7
Daun bawang	5
Minyak wijen	15
Kaldu ayam bubuk	5
Merica	0.5
Garam	1
Gula	3
Es batu	40

Sumber: Adriana (2023)

c. Kebutuhan Bahan Siomay Ayam Tiap Unit Percobaan

Komposisi kebutuhan bahan penyusun siomay ayam tiap unit percobaan disajikan pada Tabel 12.

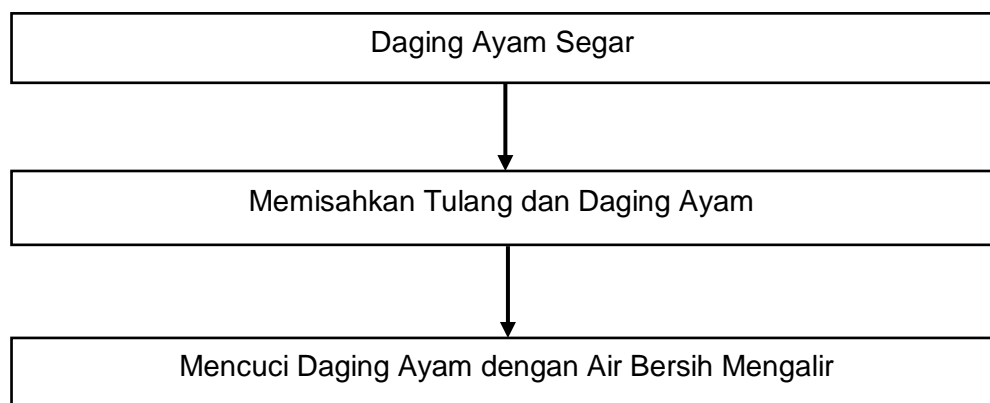
Tabel 13. Komposisi Kebutuhan Bahan Penyusun Siomay Ayam Tiap Unit Percobaan

Nama Bahan	Berat (g)												Total (g)
	X ₀₁	X ₀₂	X ₀₃	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃	
Daging Ayam	200	200	200	100	100	100	80	80	80	60	60	60	1320
Teri Nasi	0	0	0	20	20	20	40	40	40	60	60	60	360
Kacang Merah	0	0	0	60	60	60	60	60	60	60	60	60	540
Bayam Merah	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	180
Tepung terigu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	480
Tapioka	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	780
Telur ayam	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	396
Bawang merah	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	120
Bawang putih	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	84
Daun bawang	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Minyak wijen	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	180
Kaldu bubuk	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Merica	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	6
Garam	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Gula	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
Es batu	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	480
Jeruk nipis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180

2. Penelitian Utama

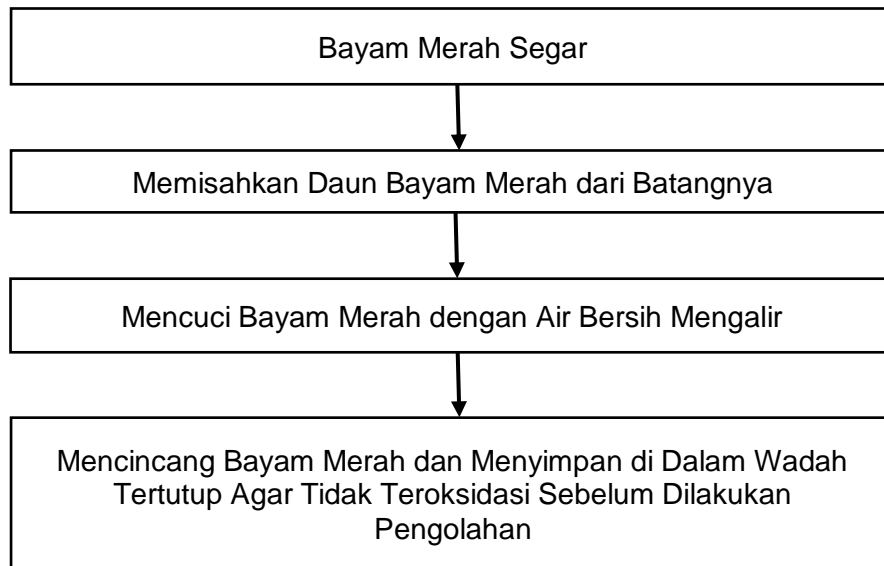
Penelitian utama dilakukan dengan kegiatan pengolahan siomay ayam, uji kadar zat gizi, dan uji organoleptik.

a. Persiapan Daging Ayam



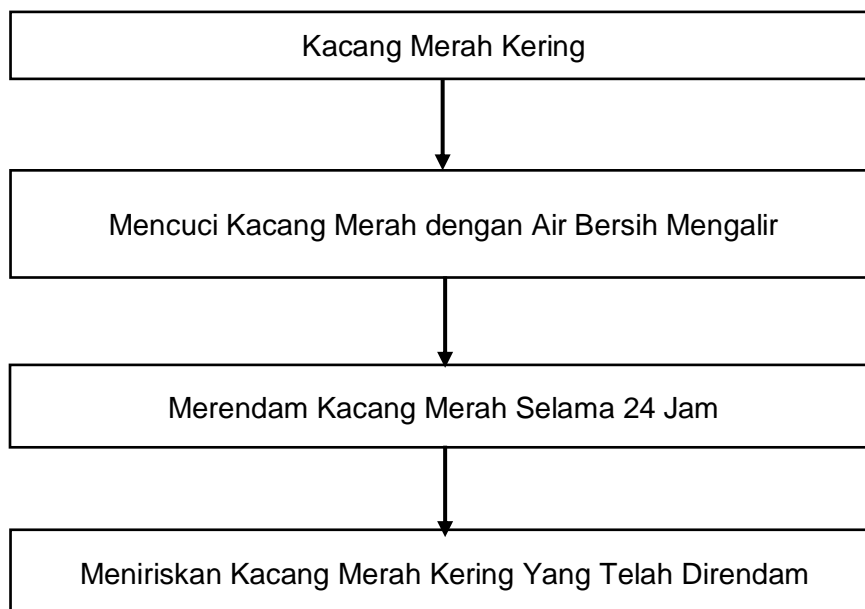
Gambar 1. Diagram Alir Pengolahan Daging Ayam

b. Persiapan Bayam Merah



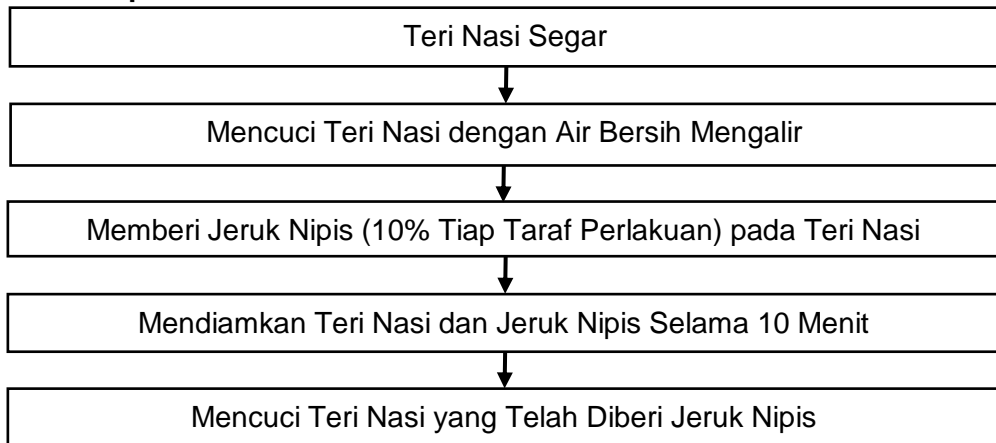
Gambar 2. Diagram Alir Pengolahan Bayam Merah

c. Persiapan Kacang Merah



Gambar 3. Diagram Alir Persiapan Kacang Merah

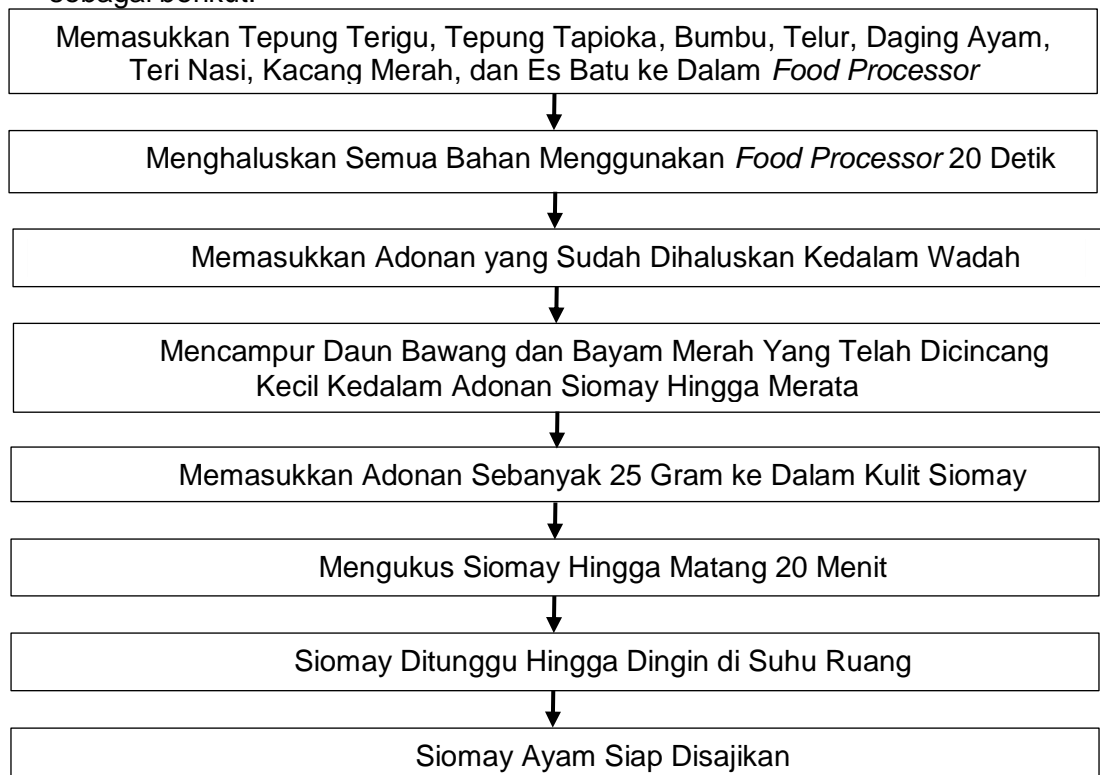
d. Persiapan Teri Nasi



Gambar 4. Diagram Alir Persiapan Teri Nasi

e. Proses Pengolahan Siomay Ayam

Telah dilakukan penelitian pendahuluan berdasarkan diagram alir sebagai berikut:



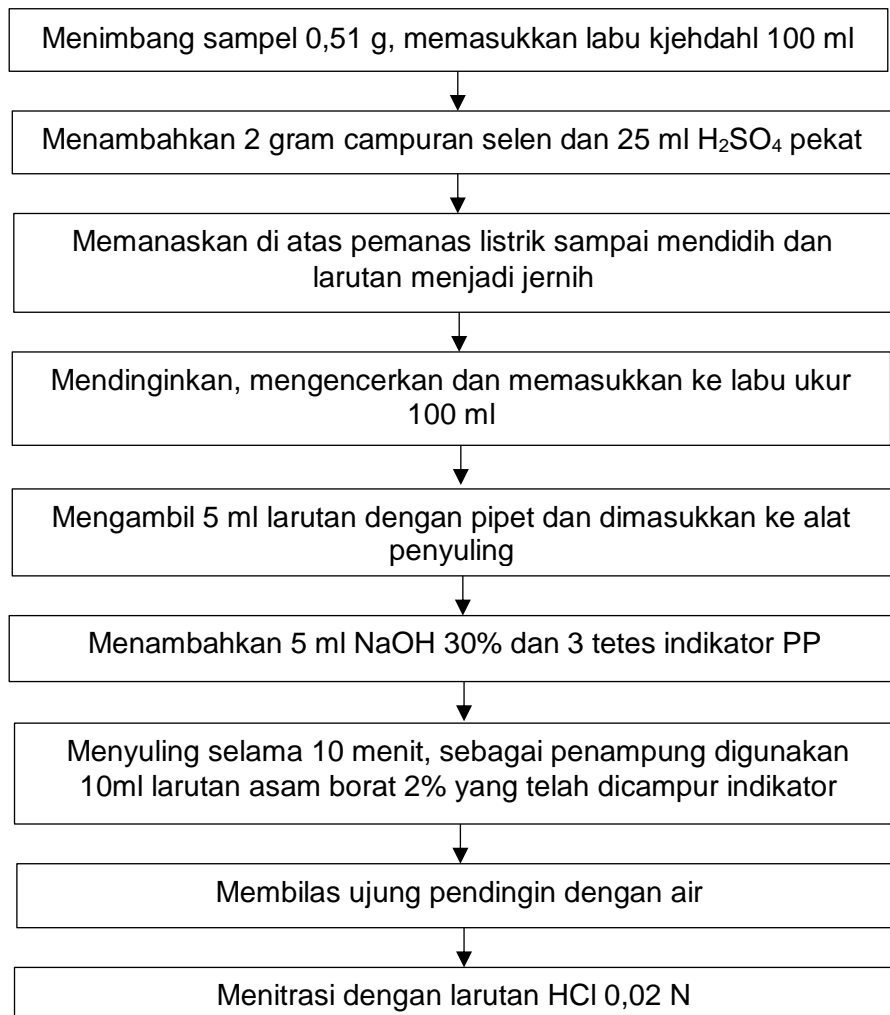
Gambar 5. Diagram Alir Pengolahan Siomay Ayam
(Andriana, 2023 yang telah dimodifikasi)

G. Metode Analisis

1. Kadar Zat Gizi

a. Analisis Kadar Protein (SNI 01-2891-1992)

Analisis kadar protein menggunakan metode Semi mikro Kjeldhal. Prinsip dari pengukuran kadar protein adalah senyawa nitrogen diubah menjadi amonium sulfat oleh H_2SO_4 pekat. Amonium sulfat yang terbentuk diuraikan dengan NaOH. Amoniak yang dibebaskan diikat dengan asam borat dan kemudian dititar dengan larutan baku asam. Cara kerja dalam analisis kadar protein ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 6. Diagram Alir Analisis Kadar Protein

Setelah semua data dan analisis didapat, maka persentase kadar protein dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Protein} = \frac{(V1 - V2) \times N \times 0,014 \times f \cdot k \times fp}{w}$$

Keterangan :

w = Bobot sampel

V₁ = Volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran sampel

V₂ = Volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran blanko

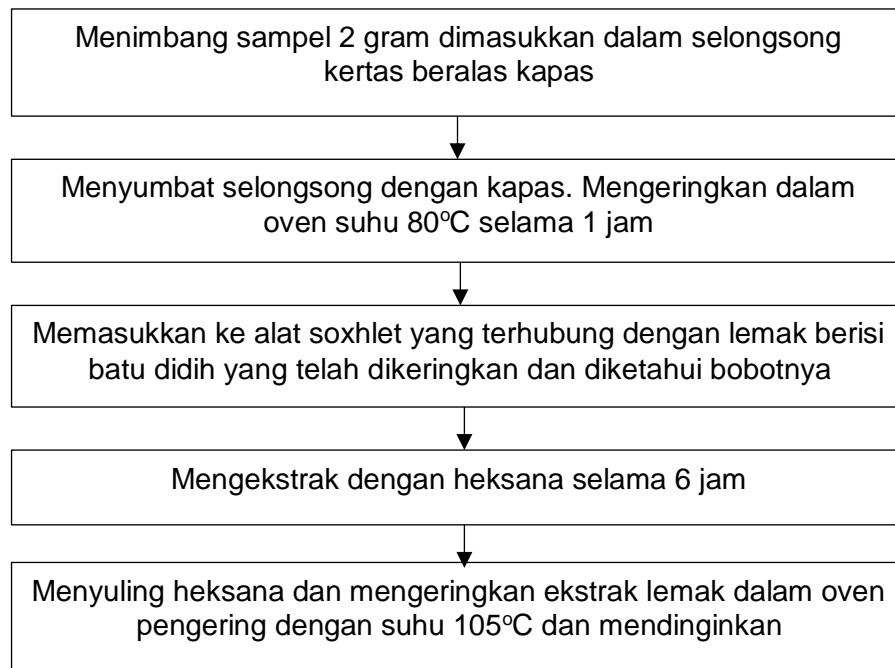
N = Normalitas HCl

f.k = Faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum

fp = Faktor pengenceran

b. Analisis Kadar Lemak (SNI-01-2891-1992)

Analisis kadar lemak menggunakan metode ekstraksi langsung dengan alat Soxhlet. Prinsip dari analisis kadar lemak adalah proses ekstraksi lemak bebas dengan pelarut non polar. Cara kerja dalam analisis kadar lemak ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 7. Diagram Alir Analisis Kadar Lemak

Kadar lemak dapat dihitung menggunakan rumus :

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

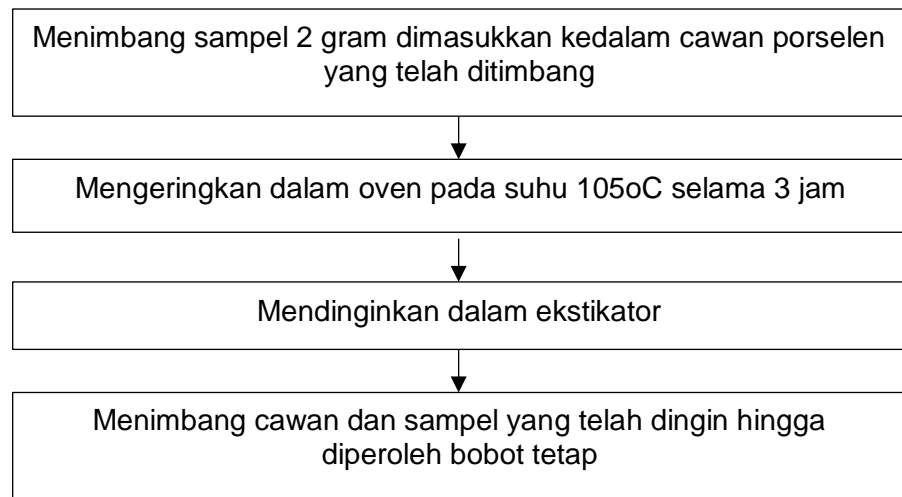
c. Analisis Kadar Karbohidrat (AOAC, 2005)

Kadar karbohidrat dihitung sebagai pengurangan persentase total kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Karbohidrat tersebut dinamakan karbohidrat by difference.

Kadar Karbohidrat (%) = 100% - % (air + abu + protein + lemak)

d. Analisis Kadar Air (SNI 01-2891-1992)

Analisis menggunakan prinsip pengeringan dengan metode kadar air basis kering. Prinsip analisis kadar air yaitu banyaknya kehilangan bobot sampel pada pemanasan dengan suhu 105°C dianggap sebagai kadar air yang terdapat pada sampel.



Gambar 8. Analisis Kadar Air

Setelah mencapai bobot konstan, maka dapat dihitung menggunakan rumus :

$$Kadar\ Air = \frac{w}{w1} \times 100$$

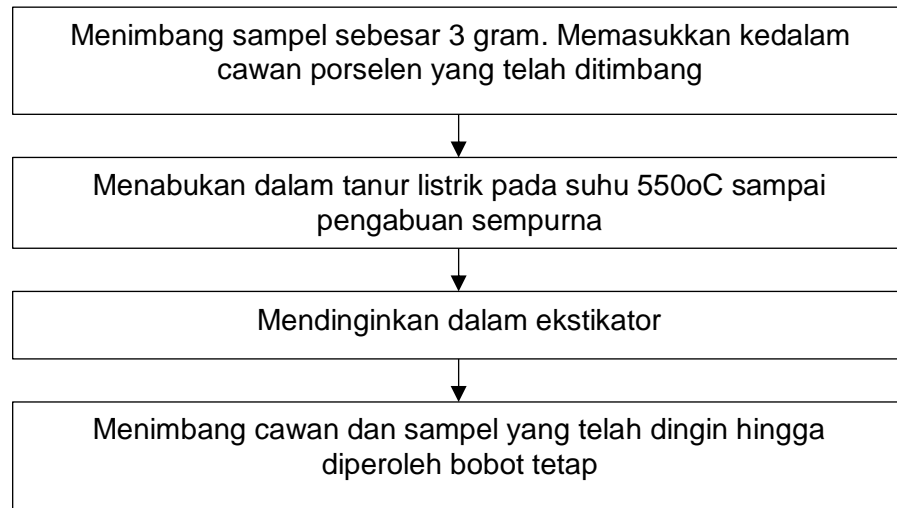
Keterangan :

w = bobot sampel sebelum dikeringkan dalam satuan gram

$w1$ = kehilangan bobot setelah dikeringkan dalam satuan gram

e. Analisis Kadar Abu (SNI 01-2891-1992)

Analisis abu dilakukan dengan metode gravimetri. Analisis kadar abu total menggunakan prinsip bahwa pada proses pengabuan zat-zat organik diuraikan menjadi air dan CO₂ tetapi tidak terjadi pengabuan pada bahan – bahan anorganik. Cara kerja analisis kadar abu ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 9. Analisis Kadar Abu

Kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Kadar\ Abu = \frac{berat\ abu\ (g)}{berat\ sampel\ (g)} \times 100\%$$

f. Analisis Kadar Fe (AOAC, 2005)

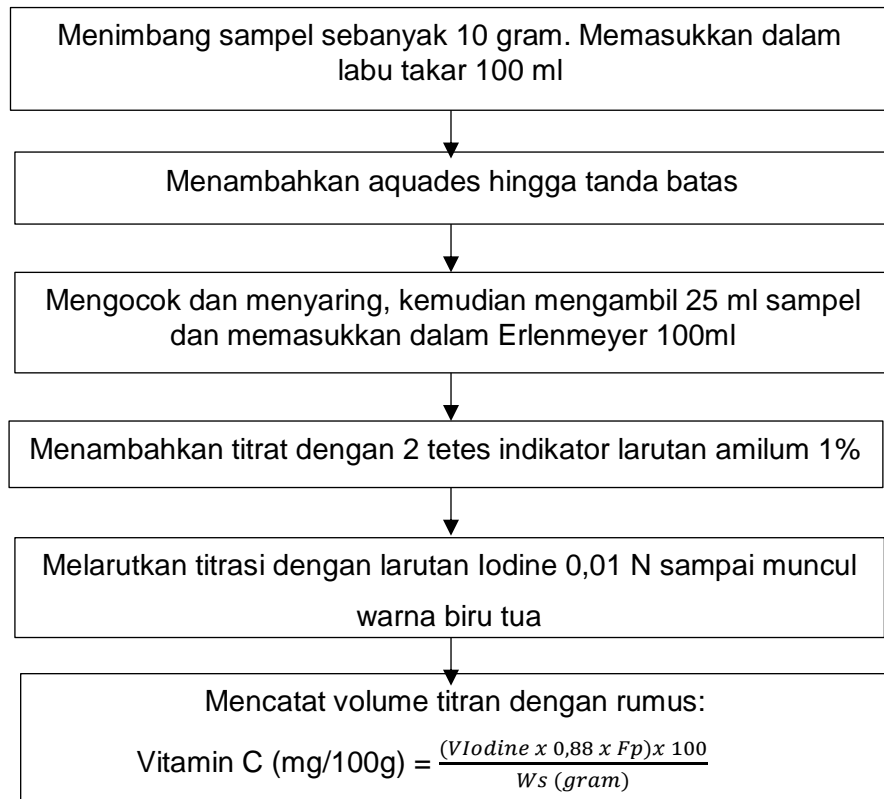
Kadar zat besi dianalisis menggunakan metode *Atomic Absorbtion Spectrofotometry (AAS)* dengan memasukkan 5 g sampel ke dalam labu Kjedadhl dan menambahkan 10 ml H₂SO₄ dan 10 ml HNO₃. Larutan dipanaskan perlahan dan ditambahkan 1-2 ml HNO₃ hingga berwarna gelap dan jernih. Selanjutnya ditambahkan 10 ml air demineral dan dipanaskan hingga berasap, dan setelah dingin ditambahkan 5 ml aquades. Larutan abu disaring dan diencerkan dalam labu takar 100 ml, lalu dibuat larutan standar besi (Fe₂(SO₄)₃SO₄.24H₂O). Larutan standar besi diukur absorbansinya pada panjang gelombang 248.3 nm menggunakan alat AAS. Hasil konsentrasi besi dihitung menggunakan rumus :

$$Kadar\ besi = \left(\frac{mg}{100g} \right) = \frac{\alpha \times 100}{b} \times fp$$

Keterangan: α = bobot sampel (g)

b = hasil konsentrasi besi (ppm)
fp = faktor pengenceran

g. Analisis Kadar Vitamin C (AOAC, 1995)



Gambar 10. Diagram Alir Kadar Vitamin C

(AOAC,1995)

Keterangan:

V I₂ = Volume Iodium (ml)

0,88 = 0,88 mg asam askorbat setara dengan 1 ml larutan I₂ 0,01 N

Fp = Faktor Pengenceran

W s = Berat sampel (100 gram)

2. Kandungan energi (Almatsier, 2009)

Dengan menggunakan faktor Atwater, kandungan energi makanan dapat ditetapkan melalui perhitungan menurut komposisi protein, lemak, dan karbohidrat, serta kandungan energi makanan tersebut. Analisis kandungan energi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$(4 \times \text{kadar protein}) + (9 \times \text{kadar lemak}) + (4 \times \text{kadar karbohidrat})$$

3. Analisis Mutu Organoleptik

Dilakukan dengan metode uji kesukaan (*hedonic scale test*). Panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidaksukaan terhadap produk siomay ayam. Disamping panelis mengemukakan tanggapan senang, suka

atau tidak suka, panelis juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat-tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik.

Contoh skala hedonik:

- 1: Sangat tidak suka
- 2: Tidak suka
- 3: Suka
- 4: Sangat tidak suka

Panelis yang digunakan untuk uji organoleptik adalah panelis semi terlatih yaitu 30 orang dari Mahasiswa Gizi Politeknik Kesehatan Malang dengan kriteria:

- a) Bersedia menjadi panelis
- b) Sebelum melaksanakan tidak dalam keadaan lapar atau kenyang
- c) Dalam keadaan sehat
- d) Tidak mempunyai pantangan terhadap makanan atau bahan makanan tertentu.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penilaian mutu organoleptik adalah:

- a) Memberi penjelasan kepada panelis mengenai tujuan dan cara pengisian formulir penilaian mutu organoleptik
- b) Panelis ditempatkan pada ruangan khusus yaitu laboratorium uji organoleptik
- c) Masing-masing produk diletakkan pada piring penyajian yang sudah diberi kode
- d) Setiap mencicipi satu unit perlakuan, panelis diberikan air mineral untuk menetralkan rasa di lidah sebelum mencicipi unit perlakuan selanjutnya
- e) Panelis diharapkan untuk menilai sampel dan diminta mengisi form penilaian mutu organoleptik.

4. Penentuan Taraf Perlakuan Terbaik

Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan indeks efektivitas. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengukur beberapa variabel yang mempengaruhi siomay ayam yang dihasilkan seperti kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, kadar Fe, kadar vitamin C, kandungan energi, dan mutu organoleptik. Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan 30 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Malang. Panelis kemudian diminta untuk memberikan pendapat yaitu variabel mana yang menurut panelis mempengaruhi mutu dan memberikan nilai pada variabel tersebut. Panelis dapat memberikan nilai yang sama pentingnya terhadap siomay ayam.

Adapun kriteria penulis sebagai berikut:

- 1) Panelis semi terlatih
- 2) Mengerti variabel penting yang terdapat pada produk

Panelis diharapkan untuk mengisi form penelitian perlakuan terbaik sebagaimana yang disajikan pada Lampiran 2.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Kadar Zat Gizi

Pengolahan data kadar zat gizi pada siomay ayam bertujuan untuk mengetahui perbedaan ada atau tidaknya perbedaan substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah terhadap kadar zat gizi pada masing-masing taraf perlakuan. Analisis data kadar zat gizi pada penelitian ini menggunakan analisis *One Way - Anova* pada tingkat kepercayaan 95%.

Penarikan kesimpulan:

- a. H_0 ditolak apabila $Sig < 0,05$ berarti ada pengaruh substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah terhadap kadar zat gizi siomay ayam.
- b. H_0 diterima apabila $Sig > 0,05$ berarti tidak ada pengaruh substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah terhadap kadar zat gizi siomay ayam.

Jika H_0 ditolak, maka dilanjutkan uji statistik *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat kepercayaan 95% untuk menentukan pasangan perlakuan yang berbeda signifikan.

2. Mutu Organoleptik

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

Penarikan kesimpulan:

- a. H_0 ditolak apabila $Sig \leq 0,05$ berarti ada pengaruh substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah terhadap mutu organoleptik siomay ayam.
- b. H_0 diterima apabila $Sig > 0,05$ berarti tidak ada pengaruh substitusi teri nasi, kacang merah dan bayam merah terhadap mutu organoleptik siomay ayam.

Jika H_0 ditolak, maka dilanjutkan uji statistik perbandingan ganda *Mann Whitney* untuk menentukan pasangan perlakuan mana yang berbeda signifikan pada tingkat kepercayaan 95%.

3. Taraf Pelakuan Terbaik

Dilakukan dengan metode indeks efektivitas. Berikut ini adalah prosedur untuk menentukan taraf perlakuan terbaik:

- a. Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik dari masing-masing panelis ditabulasi sehingga diperoleh jumlah nilai masing-masing variabel dan rata-ratanya.
- b. Ranking variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dimana variabel yang mempunyai rata-rata terbesar diberi ranking ke-1 dan variabel dengan rata-rata terendah diberi ranking ke-12.
- c. Bobot variabel ditentukan dengan membagi nilai rata-rata tiap variabel dengan rata-rata tertinggi. Variabel dengan rata-rata semakin besar, maka rata-rata terendah sebagai nilai terjelek dan rata-rata tertinggi sebagai nilai terbaik.

$$\text{Bobot Variabel} = \frac{\text{Rata - rata Variabel}}{\text{Rata - rata tertinggi}}$$

- d. Bobot normal masing-masing variabel dari variabel dibagi bobot total variabel.

$$\text{Bobot Normal} = \frac{\text{Bobot Variabel}}{\text{Bobot Total}}$$

- e. Setiap variabel kemudian dihitung nilai efektivitasnya (Ne) dengan rumus:

$$\text{Ne} = \frac{\text{Nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{Nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

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

$$\text{Nh} = \text{Bobot Normal} \times \text{Ne}$$

- g. Taraf perlakuan terbaik adalah taraf yang mempunyai hasil tertinggi.