

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian Eksperimental. Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pengolahan bahan makanan dilakukan dengan empat metode, yaitu metode memasak konvensional, *blanching* media air, *blanching* media air bergaram, *blanching* media kuah sop. Terdapat empat taraf perlakuan, masing-masing mendapatkan replikasi sebanyak tiga kali, sehingga jumlah unit penelitian adalah 12 unit. Tujuan replikasi yaitu untuk menentukan %YIELD Factor pada tiap perlakuan lalu dihitung reratanya. Replikasi secara lengkap disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Rancangan Acak Lengkap

Taraf Perlakuan	Replikasi		
	1	2	3
P0 (Metode Konvensional)	X ₀₁	X ₀₂	X ₀₃
P1 (Metode <i>Blanching</i> Media Air)	X ₁₁	X ₁₂	X ₁₃
P2 (Metode <i>Blanching</i> Media Air Bergaram)	X ₂₁	X ₂₂	X ₂₃
P3 (Metode <i>Blanching</i> Media Kuah Sop)	X ₃₁	X ₃₂	X ₃₃

Keterangan:

X₀₁: unit penelitian pada taraf perlakuan P0 replikasi 1

-

-

X₃₃: unit penelitian pada taraf perlakuan P3 replikasi 3

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2024 dan bertempat di:

1. Tempat penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Malang untuk proses pengolahan sayur sop.

2. Laboratorium Layanan Umum Organoleptik Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Malang untuk uji mutu organoleptik sayur sop.
3. Laboratorium Gizi Departemen Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Brawijaya untuk analisis mutu gizi.

C. Alat dan Bahan Penelitian

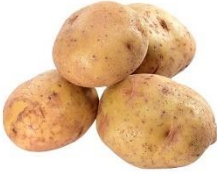
1. Alat

- a. Alat dapur meliputi: panci besar, panci kecil, peniris, saringan, pisau, talenan, wajan, sendok sayur, piring, mangkuk, sendok makan, garpu, ulekan.
- b. Termometer untuk mengukur suhu.
- c. Alat yang digunakan untuk uji hedonik adalah formulir uji hedonic, alat tulis, alat saji, sampel produk, air mineral, lembar instruksi.
- d. Alat untuk analisis data antara lain lembar hasil uji, kalkulator *scientific*, computer / laptop dengan program Microsoft word, Microsoft excel, dan SPSS 20.0 serta alat tulis.

2. Bahan

- a. Bahan utama sayur sop, yaitu wortel, kentang, buncis, kubis.

Tabel 3.2 Spesifikasi Bahan Pembuatan Sayur Sop

No	Bahan	Spesifikasi	Gambar
1	Wortel	Wortel segar, Ukuran sedang, Kulit luar bersih bebas dari kerusakan atau bercak, hasil panen benih lokal.	
2	Kentang	Kentang segar, Ukuran sedang, Kulit luar bersih tanpa tanda-tanda kebusukan	

No	Bahan	Spesifikasi	Gambar
3	Buncis	Buncis segar, warna cerah dan tekstur krispi	
4	Kubis putih	Segar, tidak ada tanda busuk, kulit luar tidak rusak	

b. Standar bumbu putih untuk sayur sop:

- 1) Bahan digunakan yaitu bawang merah, bawang putih, garam, minyak goreng.
- 2) Cara Membuat: Haluskan bahan lalu tumis dengan api sedang hingga benar benar matang lalu simpan dalam toples kedap udara dan di freezer.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas / Independen

Metode pengolahan sayur sop

2. Variabel Terikat / Dependen

- a. Mutu Organoleptik (Uji Hedonik)
- b. Mutu Gizi (Nilai Energi, Kadar Protein, Kadar Lemak, Kadar Karbohidrat, Kadar Vitamin C, Kadar Serat)

E. Definisi Operasional Variabel

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Data
1	Metode Memasak	Pengolahan sayur sop dengan empat macam metode pengolahan yaitu metode Konvensional, <i>blanching</i> dengan air, <i>blanching</i> dengan air bergaram, <i>blanching</i> dengan kuah sop.		

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Data
2	Mutu Organoleptik			
2.1	Tingkat Kesukaan	Tingkat kesukaan atau kepuasan terhadap atribut organoleptik sayur sop meliputi warna, aroma, rasa, tekstur.	Menggunakan: - Panelis tidak terlatih berjumlah 30 orang. - Formulir uji hedonic terhadap parameter mutu organoleptik yaitu warna, aroma, rasa, tekstur. Skala hedonik yang digunakan: 4 = Sangat Suka 3 = Suka 2 = Tidak Suka 1 = Sangat Tidak Suka	Ordinal
3	Mutu Gizi			
3.1	Nilai Energi	Besarnya energi yang tersedia dalam 100 gram Sayur sop yang dapat ditetapkan melalui perhitungan empiris yang dinyatakan dalam Kkal	Perhitungan empiris metode <i>Atwater</i>	Rasio
3.2	Kadar Protein	Jumlah protein dalam satuan % per 100 gram sayur sop yang dinyatakan dalam gram (g)	Perhitungan empiris metode <i>Calculated Value</i>	Rasio
3.3	Kadar Lemak	Jumlah lemak dalam satuan % per 100 gram sayur sop yang dinyatakan dalam gram (g)	Perhitungan empiris metode <i>Calculated Value</i>	Rasio
3.4	Kadar Karbohidrat	Jumlah karbohidrat dalam satuan % per 100 gram sayur sop yang dinyatakan dalam gram (g)	Perhitungan empiris metode <i>Calculated Value</i>	Rasio
3.5	Kadar Serat	Jumlah kandungan serat dalam sayur sop yang dinyatakan dalam gram/100 gram (%)	Metode gravimetri menggunakan alat <i>fibertherm</i>	Rasio

No.	Variabel	Definisi Operasional	Cara Pengukuran	Skala Data
3.6	Kadar Vitamin C	Jumlah kandungan Vitamin C dalam sayur sop yang dinyatakan dalam microgram (mg)	Dianalisis dengan metode titrasi iodometri	Rasio
4	Aktivitas Antioksidan	Aktivitas antioksidan yang terdapat dalam Sayur sop yang dinyatakan dengan parameter nilai IC50 (Inhibitory Concentration)	Metode uji DPPH (2,2-difenil-1- pikrihidrazil)	Rasio

F. Prosedur Penelitian

1. Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mencari waktu *blanching* yang optimal pada masing-masing sayuran sesuai dengan bentuk dan ukuran potongannya yang disajikan pada tabel dibawah.

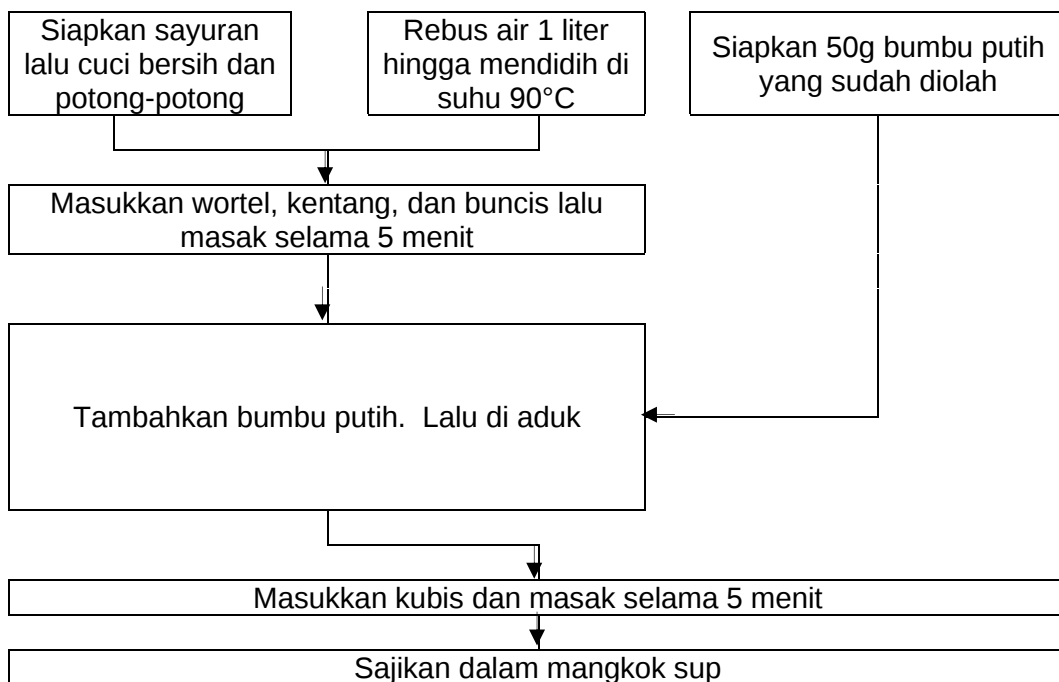
Tabel 3.3 Potongan, Suhu, Dan Waktu *Blanching* Untuk Tiap Taraf Perlakuan

No	Bahan	Potongan	Gambar	Suhu (°C)	Waktu <i>Blanching</i> (menit)
1	Wortel	Rondelle		90	5
2	Kentang	Dadu		90	10

No	Bahan	Potongan	Gambar	Suhu (°C)	Waktu <i>Blanching</i> (menit)
3	Buncis	Jardiniere		90	5
4	Kubis	Irisan kasar		90	5

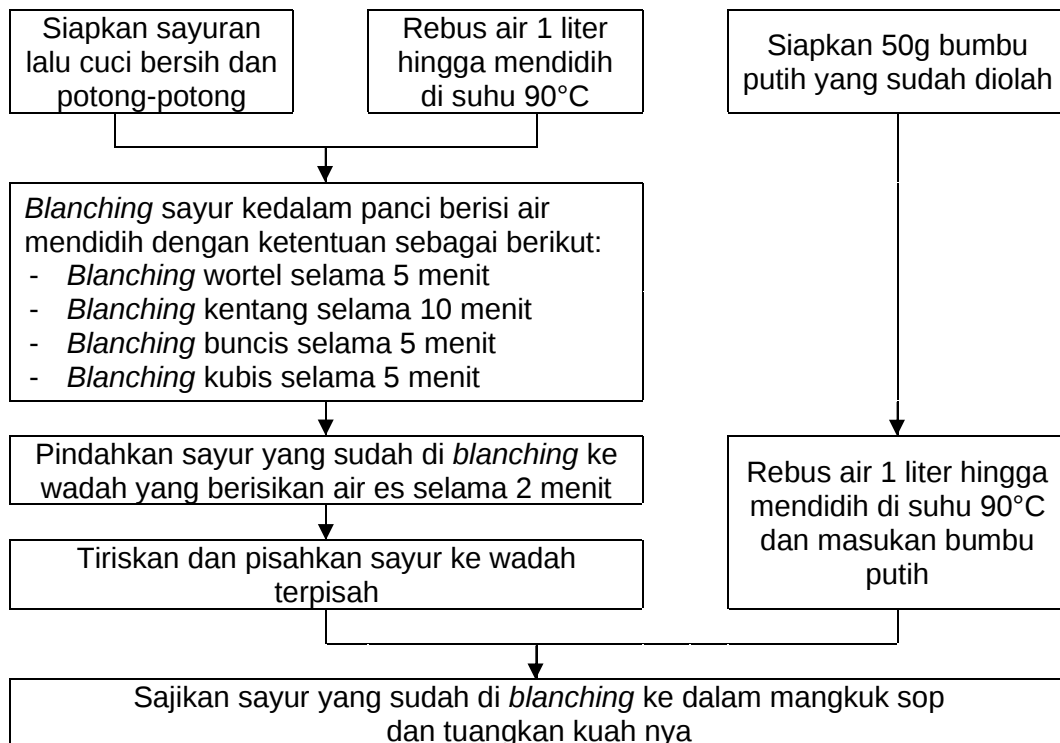
2. Penelitian Utama

a. Pengolahan Sayur Sop dengan Metode Konvensional



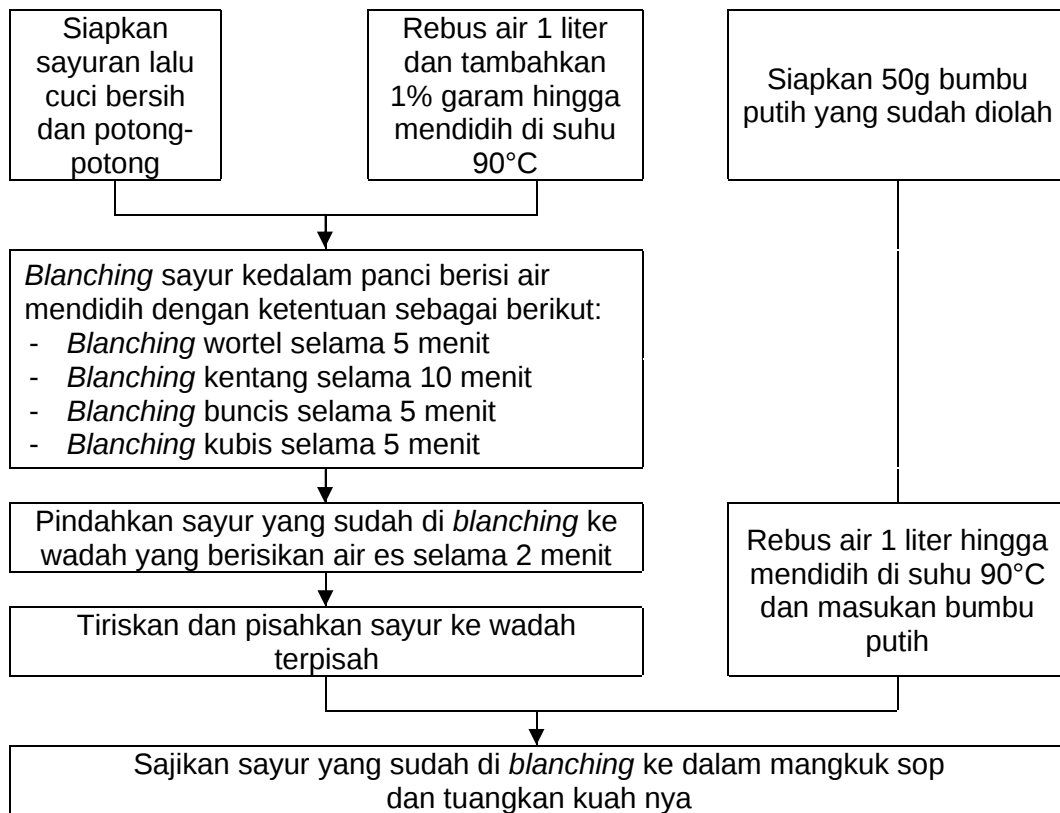
Gambar 3.1 Diagram Alir Pengolahan Sayur Sop dengan Metode Konvensional

b. Pengolahan Sayur Sop dengan Metode *Blanching* dengan Air



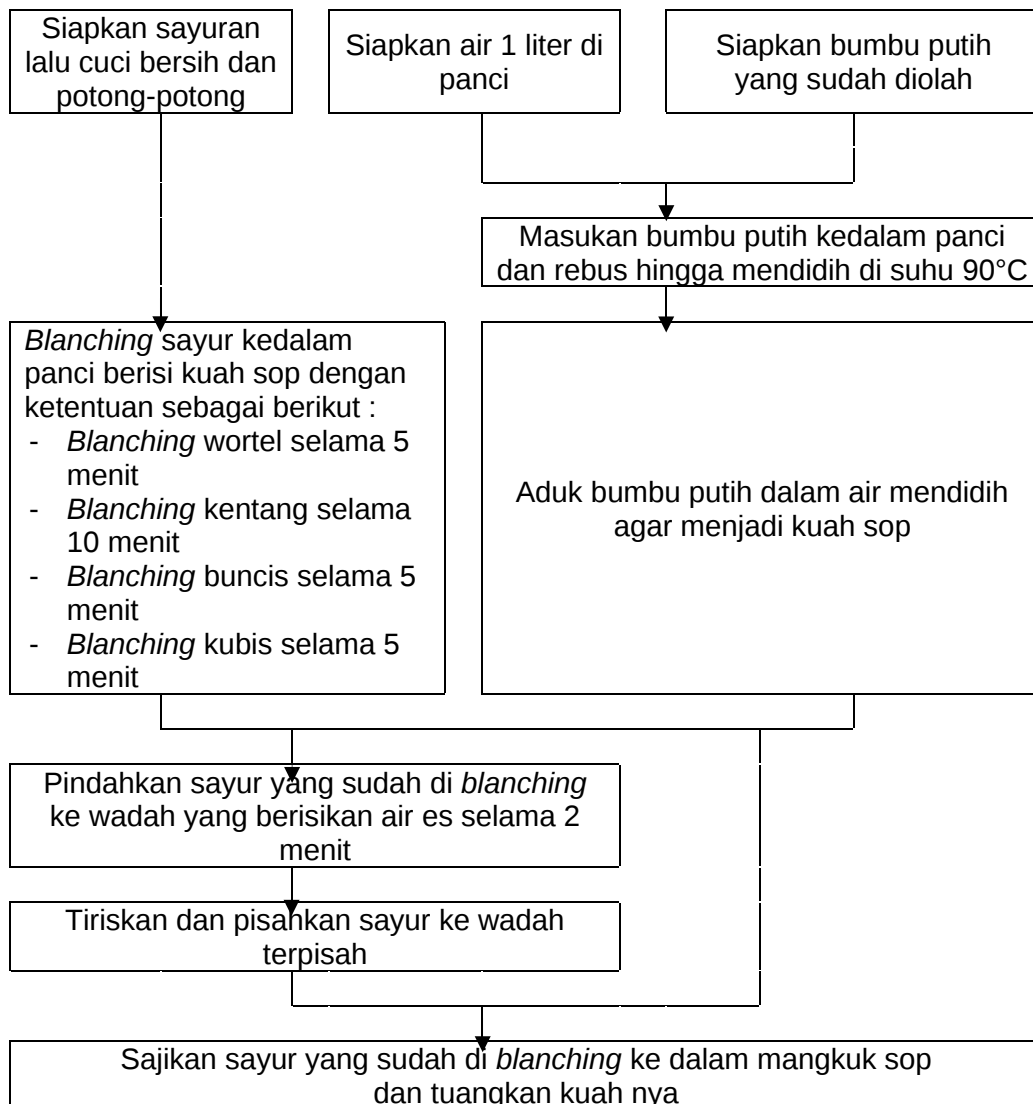
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengolahan Sayur Sop Metode *Blanching* Media Air

c. Pengolahan Sayur Sop dengan Metode *Blanching* dengan Air Bergaram



Gambar 3.3 Diagram Alir Pengolahan Sayur Sop Metode *Blanching* Media Air Bergaram

d. Pengolahan Sayur Sop dengan Metode *Blanching* dengan Kuah Sop



Gambar 3.4 Diagram Alir Pengolahan Sayur Sop Metode *Blanching* dengan Kuah Sop

G. Metode Analisis

1. Analisis Mutu Organoleptik

a. Uji Tingkat Kesukaan (*Hedonic Scale Test*)

Pengujian mutu organoleptik menggunakan uji hedonik, jenis panelis semi terlatih berjumlah 30 orang dengan metode *Hedonis Scale Test* yang bertujuan untuk mengetahui daya terima terhadap sayur sop. Formulir uji disajikan pada lampiran 1.

Skala kesukaan dinyatakan dalam 4 tingkat kesukaan. Tingkat kesukaan pada metode hedonik yang digunakan adalah:

4 = sangat suka

3 = suka

2 = tidak suka

1 = sangat tidak suka

Panelis dalam pengisian form ini adalah mahasiswa Politeknik Kesehatan Malang berjumlah 30 orang dengan kriteria:

- 1) Bersedia menjadi panelis
- 2) Tidak boleh dalam keadaan lapar atau kenyang
- 3) Dalam keadaan sehat
- 4) Tidak mempunyai pantangan terhadap buah jambu biji merah.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian ini yaitu:

- 1) Panelis ditempatkan pada suatu ruang khusus (laboratorium organoleptik)
- 2) Masing-masing sampel disajikan dalam mangkuk sop
- 3) Setiap kali selesai menilai suatu unit perlakuan, maka untuk menghilangkan rasa dari unit yang sebelumnya, panelis diberikan air putih.

Panelis diharapkan untuk menilai sampel dan diminta untuk mengisi kuesioner uji mutu organoleptik yang terlampir pada lampiran 1. Jenis parameter yang diuji, yaitu warna, aroma, rasa, tekstur.

2. Analisis Mutu Gizi

a. Menghitung %YIELD Factor / Rendemen

Yield Factor dinyatakan dalam persen (%) perubahan berat bahan makanan matang dan berat bahan makanan mentah akibat adanya pemasakan. Yield Factor dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\%Yield Factor = \frac{Berat makanan matang (g)}{Berat makanan mentah (g)} \times 100\%$$

b. Kadar Protein, Kadar Lemak, dan Kadar Karbohidrat

Analisis kadar protein dan kadar lemak dilakukan secara empiris menggunakan metode *Calculated Value* dengan tahapan sebagai berikut:

1) Menentukan Retention Factor

Retention Factor dinyatakan dalam persen (%) kandungan gizi tertahan (retensi) pada bahan makanan setelah melalui proses persiapan dan pengolahan. Penentuan Retention Factor mengacu pada Bognar (2002) sesuai dengan bahan makanan dan metode pengolahan. Nilai faktor retensi masing-masing bahan makanan yang digunakan dalam penelitian tersaji pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Nilai Faktor Retensi Bahan Makanan

No	Faktor Retensi			
	Bahan	Unsur		
		Protein	Lemak	KH
1	Wortel ^{a)}	0,9	0,9	0,9
2	Kentang ^{b)}	0,95	0,9	0,9
3	Buncis ^{c)}	0,98	1	0,95
4	Kubis ^{d)}	0,9	0,9	0,9

a) rebus, sayur, bagian dapat dimakan;

b) rebus, kentang, bagian dapat dimakan, tanpa kulit;

c) rebus, sayur utuh, bagian dapat dimakan, tanpa air rendaman;

d) rebus, sayur, bagian dapat dimakan

Sumber: Bognar (2002)

2) Menghitung Estimasi Nilai Gizi Makanan Campuran (1 Resep)

Menghitung Estimasi Kadar Gizi Makanan Campuran (Satu Resep) Kadar gizi makanan tunggal dinyatakan dalam satuan gram (g) menggunakan metode *Calculated Value* dengan memperhitungkan *Yield Factor* (%) dan *Retention Factor* (%). Estimasi kadar gizi makanan campuran dihitung dengan menjumlahkan total kandungan zat gizi di setiap makanan tunggal per resep.

$$Nilai Gizi Makanan Tunggal (g)1 = \frac{Nilai gizi b. mentah \times Retention Factor}{Yield Factor}$$

$$Nilai Gizi Makanan Tunggal (g)2 = \frac{Nilai gizi b. mentah \times Retention Factor}{Yield Factor}$$

Resep = Total dari Perhitungan di Atas

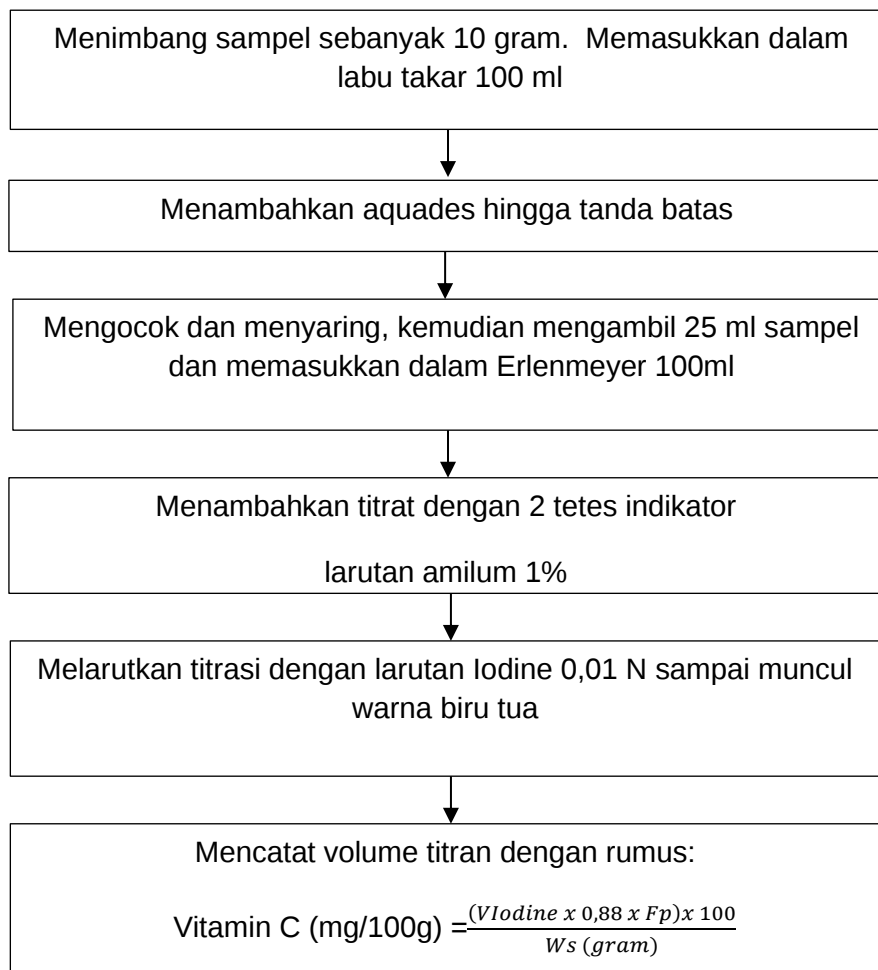
c. Nilai Energi (Almatsier, 2009)

Analisis nilai energi menggunakan perhitungan empiris Metode Atwater dengan memperhitungkan kadar protein, kadar lemak, serta kadar karbohidrat.

Analisis nilai energi menggunakan rumus sebagai berikut:

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

d. Kadar Vitamin C (AOAC, 1995)



Keterangan:

$V I_2$ = Volume Iodium (ml)

0,88 = 0,88 mg asam askorbat setara dengan 1 ml larutan I_2 0,01 N

F_p = Faktor Pengenceran

W_s = Berat sampel (100 gram)

**Gambar 3.5 Diagram Alir Kadar Vitamin C
(AOAC, 1995)**

e. Kadar Serat

Bahan ditimbang sebanyak 2-4 gram, kemudian ditambahkan 50 ml larutan H₂SO₄ 1,25% dan dididihkan selama 30 menit dengan menggunakan pendingin tegak. Ditambahkan lagi 50 ml NaOH 3,25% dan dididihkan selama 30 menit. Dalam keadaan panas, disaring dengan corong Bucher yang berisi kertas saring tak berabu Whatman 54,41 atau 541 yang telah dikeringkan dan diketahui bobotnya. Endapan kemudian dicuci pada kertas saring berturut-turut dengan H₂SO₄ 1,25% panas, air panas dan etanol 96%. Kertas saring beserta isinya kemudian diangkat dan dimasukkan ke dalam kotak timbang yang telah diketahui beratnya, lalu dikeringkan pada suhu 105°C dan didinginkan, kemudian ditimbang sampai beratnya tetap. Bila ternyata kadar serat kasar lebih besar dari 1%, kertas saring diabukan beserta isinya, dan ditimbang sampai beratnya tetap. Perhitungan:

- 1) Serat kasar <1%

$$\text{Serat kasar} = \frac{w}{w_2} \times 100\%$$

- 2) Serat kasar >1%

$$\text{Serat kasar} = \frac{w-w_1}{w_2} \times 100\%$$

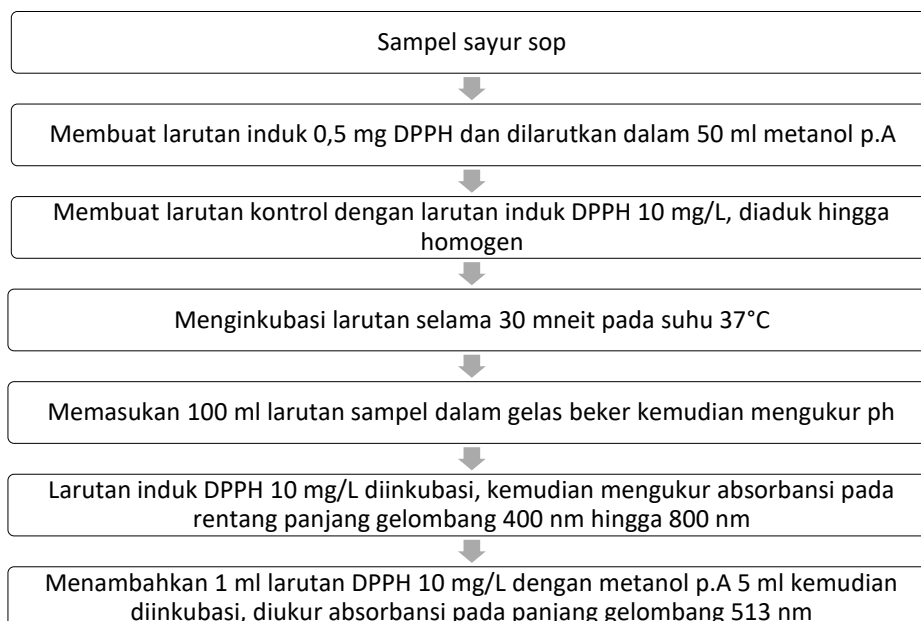
Keterangan :

w = berat bahan, dalam gram

*w*₁ = berat abu, dalam gram

*w*₂ = berat endapan pada kertas saring, dalam gram

3. Aktivitas Antioksidan



Gambar 3.6. Uji Aktivitas Antioksidan (Metode uji DPPH)

Aktivitas Antioksidan sampel ditentukan oleh besarnya hambatan serapan radikal DPPH melalui persentase inhibisi serapan DPPH dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase inhibisi} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

Absorba kontrol yaitu serapan radikal DPPH 10 mg/L pada panjang gelombang 513 nm

Absorbansi sampel yaitu serapan sampel dalam radikal DPPH 10 mg/L pada Panjang gelombang 513 nm.

4. Taraf Perlakuan Terbaik

Taraf perlakuan terbaik ditentukan dengan uji indeks efektivitas menggunakan formulir uji indeks efektivitas yang disajikan pada Lampiran 3. Penentuan taraf perlakuan terbaik menggunakan 30 panelis. Panelis diminta untuk memberikan nilai antara 1-11 pada variabel mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur), mutu gizi (kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, nilai energi, kadar serat, kadar vitamin C), dan Aktivitas Antioksidan.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Mutu Organoleptik

Pengaruh metode pengolahan sayur sop terhadap mutu organoleptik dari masing-masing taraf perlakuan diuji menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis* pada tingkat kepercayaan 95%. Penarikan kesimpulan adalah sebagai berikut:

- H₀ ditolak apabila sig < 0,05 berarti ada pengaruh metode pengolahan sayur sop terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur).
- H₀ diterima apabila sig > 0,05 berarti tidak ada pengaruh metode pengolahan sayur sop terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur).

Jika H₀ ditolak artinya ada pengaruh metode pengolahan terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur) sayur sop. Untuk mengetahui taraf perlakuan yang berbeda nyata digunakan uji lanjutan dengan Multiple Comparison, yaitu Mann-Whitney untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan.

2. Mutu Gizi dan Aktivitas Antioksidan

Pengolahan data mutu gizi dan aktivitas antioksidan bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh metode pengolahan sayur sop. Pengolahan data menggunakan perhitungan empiris metode *calculated value*, *atwater*, gravimetri, titrasi iodometri, dan uji DPPH.

3. Taraf Perlakuan Terbaik

- Hasil penentuan taraf perlakuan terbaik dari masing-masing variabel dan rata-ratanya;
- Rangking variabel ditentukan berdasarkan nilai rata-rata masing-masing variabel dimana variabel dengan rata-rata terbesar diberi rangking ke-1;
- Penentuan bobot variabel dengan membagi nilai rata-rata tiap variabel dengan rata-rata tertinggi.

$$\text{Bobot variabel} = \frac{\text{rata-rata variabel}}{\text{rata rata tertinggi}}$$

- Bobot normal masing-masing variabel diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Bobot normal} = \frac{\text{bobot variabel}}{\text{bobot total tertinggi}}$$

- Setiap variabel dihitung nilai efektivitasnya (Ne) dengan rumus berikut:

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

- g. Setiap variabel dihitung nilai hasil (Nh) dengan mengalikan masing-masing bobot normal dengan Ne
- h. Jumlah Nh masing-masing perlakuan, Nh tertinggi merupakan taraf perlakuan terbaik.

I. Instrumen Analisis Data

Instrumen untuk analisis data antara lain kalkulator *scientific*, komputer / Laptop dengan program *Microsoft Word*, *Microsoft Excell*, dan SPSS serta alat tulis.