

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium dengan desain penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 4 taraf perlakuan dalam marinasi hati ayam yaitu, tanpa marinasi, marinasi dengan jeruk nipis, marinasi dengan asam jawa, dan marinasi dengan belimbing wuluh. Masing-masing taraf perlakuan dilakukan dengan replikasi sebanyak 3 kali. Desain rancangan penelitian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rancangan Acak Lengkap (RAL)

| Taraf Perlakuan | Replikasi | | |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| | 1 | 2 | 3 |
| P0 (Hati ayam tanpa marinasi) | X ₀₁ | X ₀₂ | X ₀₃ |
| P1 (Hati ayam marinasi jeruk nipis) | X ₁₁ | X ₁₂ | X ₁₃ |
| P2 (Hati ayam marinasi asam jawa) | X ₂₁ | X ₂₂ | X ₂₃ |
| P3 (Hati ayam marinasi belimbing wuluh) | X ₃₁ | X ₃₂ | X ₃₃ |

Keterangan: X₀₁, X₀₂, X₀₃, ... X₃₃: Unit penelitian

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Mei 2020

2. Tempat

- a) Laboratorium Ilmu Bahan Makanan Jurusan Gizi Poltekkes Malang untuk proses pengolahan hati ayam.
- b) Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Malang untuk uji mutu organoleptik.
- c) Laboratorium Gizi Universitas Airlangga Surabaya untuk analisis kadar zat besi.

C. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan marinasi hati ayam dan pengolahan hati ayam adalah timbangan *triple beam*, kompor, risopan, wajan, spatula, pisau, perasan jeruk, blender, saringan teh, baskom, piring, gelas ukur dan sendok.

Alat yang digunakan untuk analisis kadar zat besi adalah Spektrometer Serapan Atom (SSA), penangas listrik, neraca analitik, oven, tanur listrik, eksikator, labu takar 25, 50, 100 mL, Erlenmeyer 300 mL, pipet volum 25 mL, pipet skala 5 mL, pipet skala 10 mL, pisau, cawan penguap, corong, pipet tetes, batang pengaduk, sendok zat dan botol wadah.

Alat yang digunakan dalam analisis mutu organoleptik, uji deskripsi, dan taraf perlakuan terbaik adalah alat tulis, formulir uji deskripsi hati ayam pada Lampiran 2, dan form uji organoleptik olahan hati ayam pada Lampiran 3, stiker label, piring kecil/cup kecil berwarna putih untuk wadah hati ayam, dan nampan kayu ukuran kecil, dan formulir penilaian taraf perlakuan terbaik Lampiran 4.

2. Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah hati ayam broiler/ras berumur 30 – 35 hari yang baru dipotong dan dibeli di Rumah Pemotongan Istana Ayam Abah Hu, jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) dengan tingkat kematangan matang dan mempunyai berat ± 100 gram/buah, asam jawa (*Tamarindus indica*) dengan tingkat kematangan matang yang sudah dibuka tanpa biji, belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan tingkat kematangan matang dan mempunyai berat ± 25 gram/buah yang diperoleh dari Pasar Induk Gadang, Kota Malang. Jumlah kebutuhan bahan terdapat pada Lampiran 1.

Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk keperluan analisis kadar zat besi antara lain HNO_3 pekat, HCL pekat, larutan induk besi 1000 ppm, dan aquades.

Bahan yang digunakan dalam analisis organoleptik yaitu olahan hati ayam berupa sambal goreng hati ayam dengan bahan hati ayam setiap taraf perlakuan, santan kental, bumbu masak sambal hati ayam, gula putih, garam, dan air mineral 120 ml bagi setiap panelis. Jumlah kebutuhan bahan olahan terdapat pada Lampiran 1.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas : Jenis bahan marinasi
2. Variabel Terikat : Mutu gizi (protein, lemak, karbohidrat, dan zat besi), nilai energi, dan mutu organoleptik.

E. Definisi Operasional

| Variabel | Definisi | Metode dan Alat Ukur | Skala Ukur |
|----------------------------------|--|--|------------|
| Jenis Bahan Marinasi | Jenis bahan yang digunakan dalam marinasi hati ayam yaitu, jeruk nipis, asam jawa, dan belimbing wuluh | - | Rasio |
| Rendemen (<i>Yield Factor</i>) | Persen (%) perubahan berat hati ayam akibat adanya proses pemasakan. | Yield Factor (Kemenkes, 2017) | Rasio |
| Kadar Protein | Jumlah protein yang terkandung dalam hati ayam setiap taraf perlakuan dalam g/100 gram bahan | Perhitungan empiris menggunakan <i>Calculated Value</i> (Kemenkes, 2017) | Rasio |
| Kadar Lemak | Jumlah lemak yang terkandung dalam hati ayam setiap taraf perlakuan dalam g/100 gram bahan | Perhitungan empiris menggunakan <i>Calculated Value</i> (Kemenkes, 2017) | Rasio |
| Kadar Karbohidrat | Jumlah karbohidrat yang terkandung dalam hati ayam setiap taraf perlakuan dalam g/100 gram bahan | Perhitungan empiris menggunakan <i>Calculated Value</i> (Kemenkes, 2017) | Rasio |

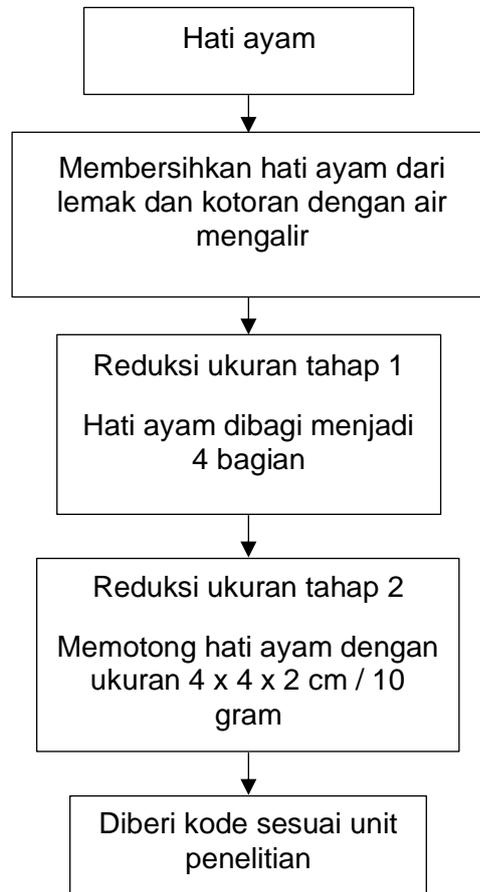
| Variabel | Definisi | Metode dan Alat Ukur | Skala Ukur |
|-------------------|---|---|------------|
| Nilai Energi | Jumlah energi yang terkandung dalam hati ayam setiap taraf perlakuan dalam kkal/100 gram bahan | <i>Atwater</i> | Rasio |
| Kadar Zat Besi | Jumlah zat besi yang terkandung dalam hati ayam setiap taraf perlakuan dalam mg/100 gram bahan | <i>Atomic Absorbtion Spectrotometry (AAS)</i> | Rasio |
| Mutu Organoleptik | Penilaian mutu dengan menggunakan indera manusia. | Menggunakan uji deskripsi dan uji hedonik | Ordinal |
| Uji Deskripsi | Penilaian karakteristik hati ayam terhadap warna pucat, aroma amis, rasa asam, rasa pahit, <i>after taste</i> , dan kekenyalan hati ayam rebus yang dilakukan oleh panelis terlatih berjumlah 10 orang. | Menggunakan: <ul style="list-style-type: none"> • Panelis terlatih berjumlah 10 orang. • Formulir uji deskripsi terhadap parameter mutu organoleptik yaitu warna pucat, aroma amis, rasa asam, rasa pahit, <i>after taste</i>, dan kekenyalan. Skala uji deskripsi yang digunakan: 1 – 10 (Semakin kuat parameter maka semakin tinggi nilai | Ordinal |

| Variabel | Definisi | Metode dan Alat Ukur | Skala Ukur |
|-------------|--|---|------------|
| | | yang diberikan, semakin lemah parameter semakin rendah nilai yang diberikan). | |
| Uji Hedonik | Tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur sambal goreng hati ayam yang dilakukan oleh panelis tidak terlatih berjumlah 20 orang. | <p>Menggunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panelis tidak terlatih berjumlah 20 orang. • Formulir uji hedonik terhadap parameter mutu organoleptik yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur. <p>Skala hedonik yang digunakan:</p> <p>4 = Sangat Suka 3 = Suka 2 = Tidak Suka 1 = Sangat Tidak Suka</p> | Ordinal |

F. Prosedur Penelitian

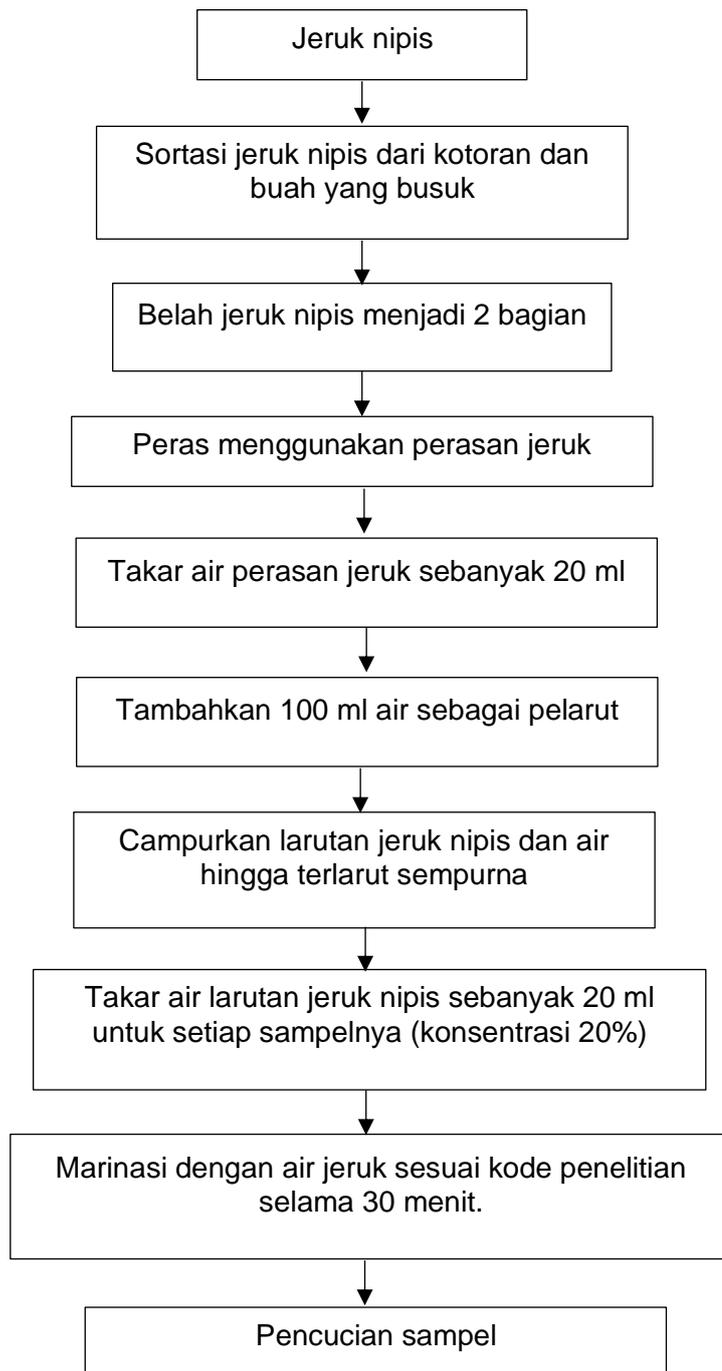
Penelitian dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu:

1. Persiapan Sampel



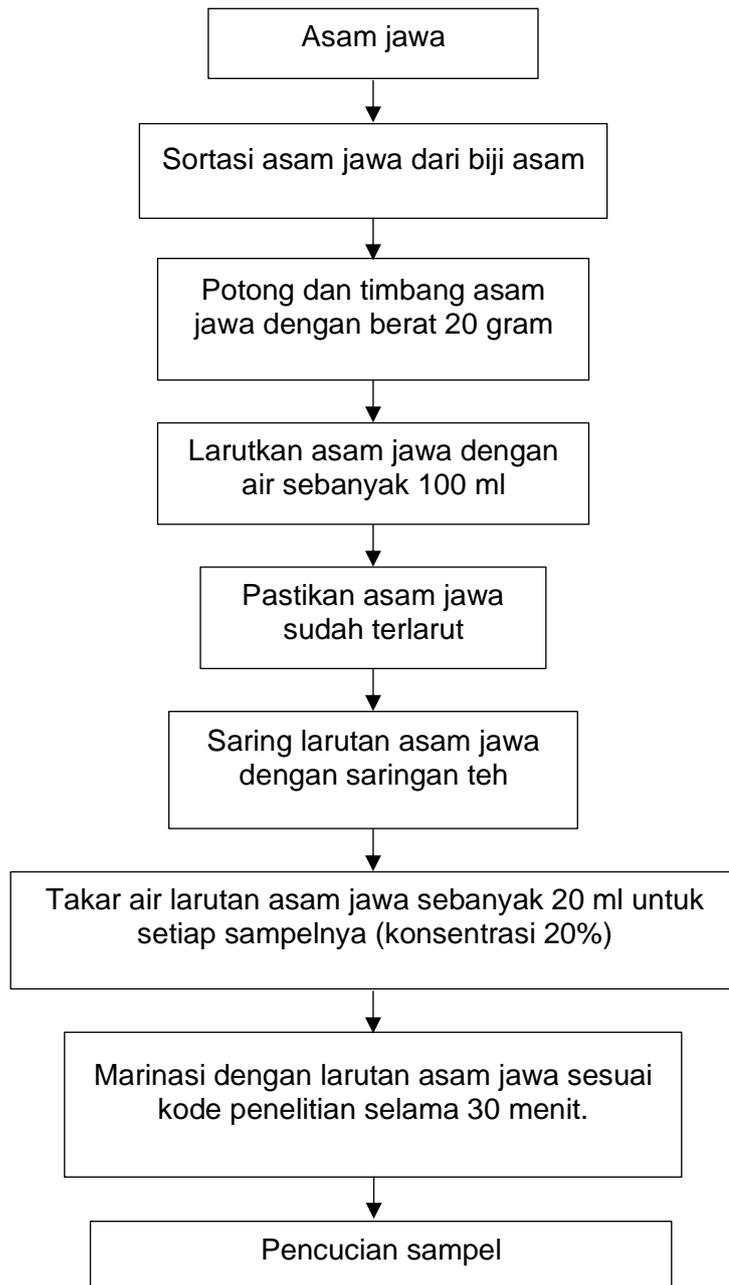
Gambar 6. Diagram Alir Proses Pengolahan Hati Ayam (Konuti, dkk. (2018) dengan Modifikasi))

2. Persiapan Bahan Marinasi
a) Bahan Marinasi Jeruk Nipis



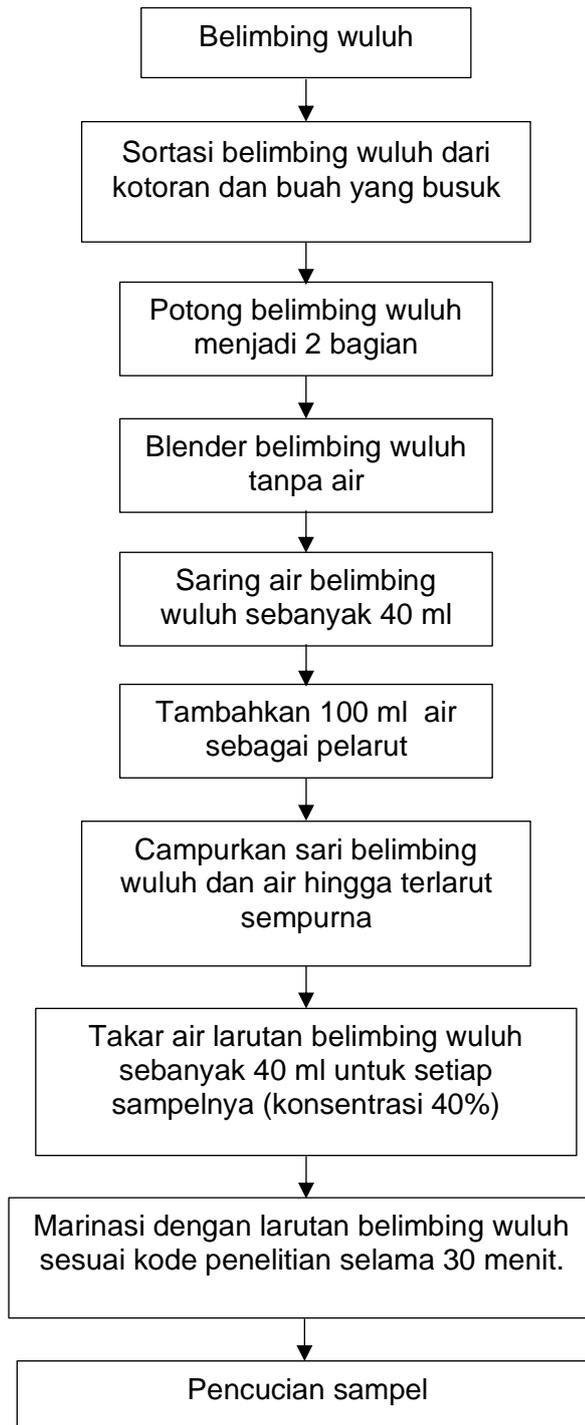
Gambar 7. Diagram Alir Proses Marinasi dengan Jeruk Nipis (Konuti, dkk. (2018) dengan Modifikasi))

b) Bahan Marinasi Asam Jawa



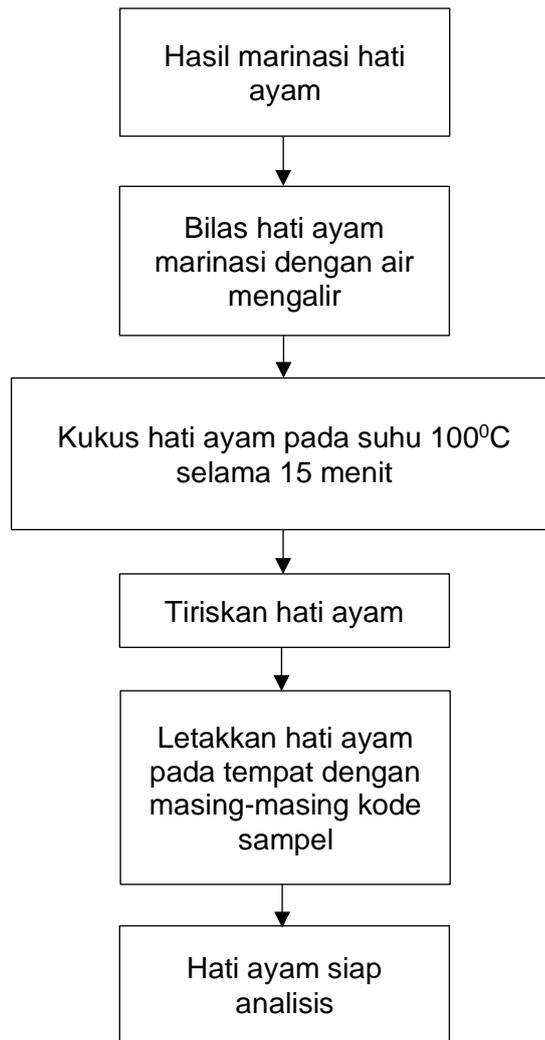
Gambar 8. Diagram Alir Proses Marinasi dengan Asam Jawa (Sartika, R.I (2018))

c) Bahan Marinasi Belimbing Wuluh



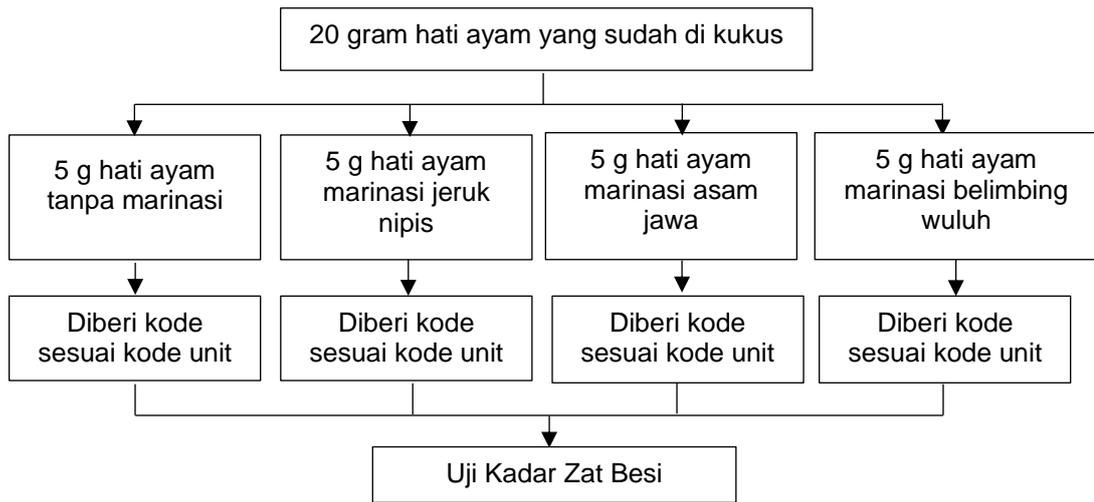
Gambar 9. Diagram Alir Proses marinasi dengan Belimbing Wuluh (Alisiya, dkk. (2018))

3. Pengolahan Hati Ayam



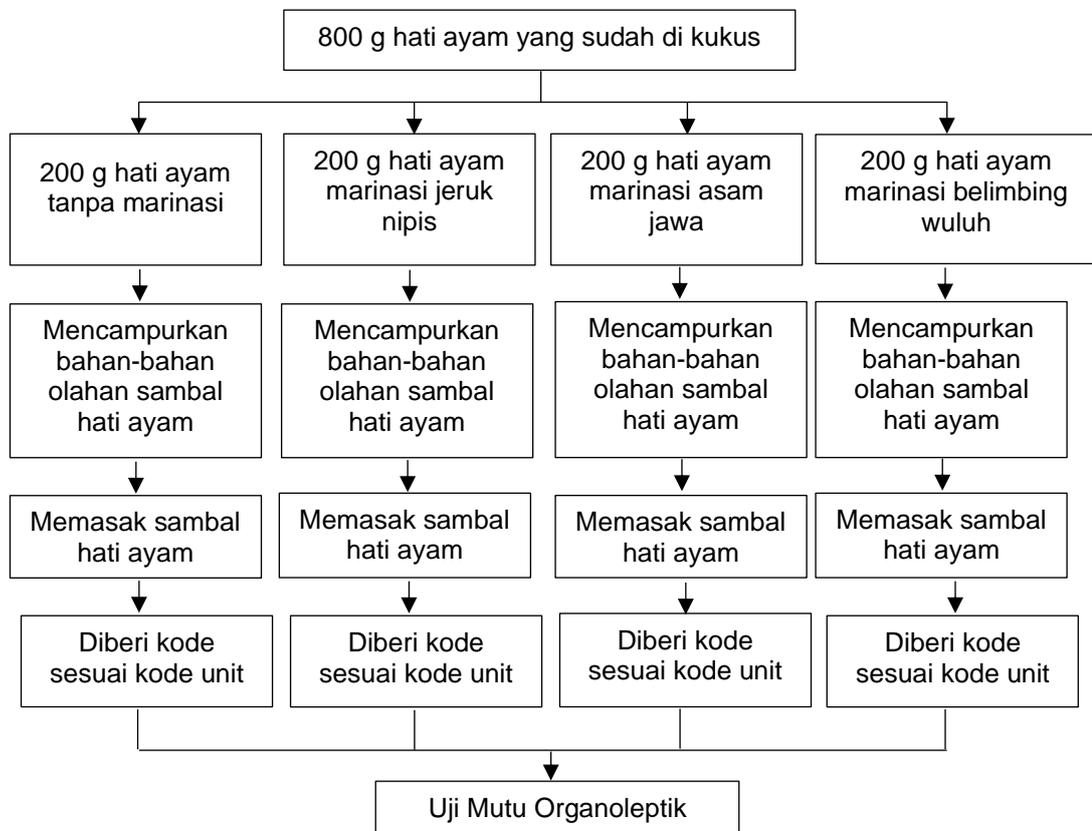
Gambar 10. Diagram Alir Proses Pengolahan Hati Ayam (Pratiwi, D.A (2019))

4. Persiapan Sampel Uji Kadar Zat Besi



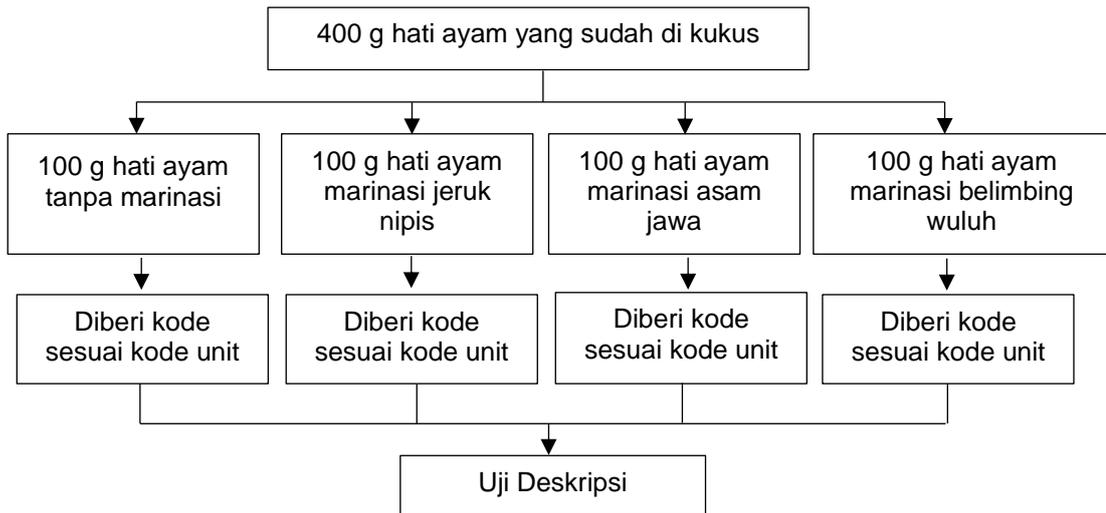
Gambar 11. Diagram Alir Persiapan Sampel Uji Kadar Zat Besi

5. Persiapan Sampel Uji Organoleptik



Gambar 12. Diagram Alir Persiapan Sampel Uji Organoleptik

6. Persiapan Sampel Uji Deskripsi



Gambar 13. Diagram Alir Persiapan Sampel Uji Deskripsi

G. Metode Analisis

1. Analisis Kadar Protein, Lemak, dan Karbohidrat

Analisis kadar protein, lemak, dan karbohidrat dilakukan secara empiris menggunakan Pedoman Melengkapi Nilai Gizi Bahan Makanan. Perhitungan kadar protein, lemak, dan karbohidrat menggunakan *Yield Factor* dan *Retention Factor* dengan cara sebagai berikut;

a) Menghitung *Yield Factor*

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

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

b) Menghitung *Retention Factor*

Retention Factor dinyatakan dalam persen (%) zat gizi tertahan (retensi) pada bahan makanan setelah melalui proses persiapan, dan pengolahan. *Retention Factor* yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada hasil perhitungan menggunakan kandungan gizi makanan matang yang didapat dari penurunan kandungan gizi akibat proses pengolahan dan kandungan gizi makanan mentah. Jumlah

kandungan asam sitrat setiap bahan disajikan pada Tabel 6 dan besarnya penurunan zat gizi akibat proses pengolahan disajikan pada Tabel 7.

Tabel 6. Jumlah Kandungan Asam Sitrat Setiap Bahan

| No. | Bahan | Kandungan Asam Sitrat (%) |
|-----|---------------------------------|---------------------------|
| 1. | Jeruk nipis ^{*)} | 7,3% |
| 2. | Asam jawa ^{**)} | 2,2% |
| 3. | Belimbing wuluh ^{***)} | 1,1% |

Keterangan: ^{*)} Dalimartha (2000)

^{**)} Yunita (2002)

^{***)} Alisiya, dkk (2018)

Tabel 7. Penurunan Zat Gizi Akibat Proses Pengolahan

| No. | Metode Pengolahan | Penurunan Zat Gizi (%) | | |
|-----|--|------------------------|-------|-------------|
| | | Protein | Lemak | Karbohidrat |
| 1. | Penggunaan setiap 1% asam Sitrat ^{*)} | 4,0 | 1,0 | 0,14 |
| 2. | Pengukusan ^{**)} | 17,1 | 7,5 | 2,1 |

Keterangan: ^{*)} Nurwantoro, dkk (2012)

^{**)} Sundari, dkk (2015)

Penentuan kandungan gizi makanan matang menggunakan persen penurunan zat gizi makanan akibat proses persiapan dan pengolahan yang disajikan dalam rumus sebagai berikut:

Kandungan gizi makanan matang

$$= \text{kandungan gizi} - ((\text{Kandungan gizi} \times \% \text{ penurunan zat gizi}) + (\text{kandungan gizi} \times \% \text{ penurunan zat gizi}))$$

Hasil dari kandungan gizi makanan matang kemudian dihitung kedalam rumus *Retention Factor* sebagai berikut:

$$\% \text{Retention Factor} = \frac{\text{Kandungan gizi makanan matang} \times \text{berat makanan matang}}{\text{Kandungan gizi makanan mentah} \times \text{berat makanan mentah}} \times 100$$

c) Menghitung Estimasi Nilai Gizi Makanan Tunggal

Estimasi nilai gizi makanan tunggal dinyatakan dalam gram/100 gram. Perhitungan menggunakan *Yield Factor* (%) dan *Retention Factor* (%). Nilai gizi makanan tunggal dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai Gizi Makanan Tunggal(gram)} = \frac{\text{Nilai gizi bahan mentah} \times \text{Retention Factor}}{\text{Yield Faktor}}$$

2. Analisis Kadar Zat Besi

Analisis kadar zat besi dilakukan dengan metode *Atomic Absorbtion Spectrotometry* (AAS). Abu dilarutkan kedalam larutan HCl 10% dan 5 ml HNO_3 dalam labu ukur 100 ml. Setelah larut, ditambahkan aquades hingga tanda batas. Kemudian disaring hingga diperoleh filtrat jernih. Filtrat dimasukkan kedalam alat AAS spektrofotometer untuk diukur nilai absorbansinya pada panjang gelombang 248,3 nm sehingga dapat dihitung kadar zat besi

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

3. Nilai Energi (Almatsier, S., 2009)

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

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

4. Analisis Mutu organoleptik

a) Uji Deskripsi

Uji Deskripsi dilakukan menggunakan metode uji deskripsi untuk mengetahui gambaran karakteristik terhadap hati ayam. Jenis parameter yang diuji yaitu warna pucat, aroma amis, rasa asam, rasa pahit, after taste, kekenyalan. Skala uji deskripsi dinyatakan dalam skala 1 – 10, menggunakan skala yaitu semakin kuat parameter maka semakin tinggi nilai yang diberikan, semakin lemah parameter semakin rendah nilai yang diberikan. Panelis dapat memberikan nilai yang sama pada variabel yang dianggap memberikan gambaran karakter pada hati ayam.

Panelis dalam penelitian menggunakan panelis terlatih (Mahasiswa Jurusan Gizi Tingkat IV) yang berjumlah 10 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 penelitian mutu organoleptik :

- 1) Panelis ditempatkan pada ruang 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 makanan untuk menghilangkan rasa dari setiap unit percobaan yang sebelumnya.

Panelis diharapkan untuk mengisi form uji mutu organoleptik yang terlampir pada Lampiran 2. Prosedur untuk menentukan perlakuan terbaik adalah sebagai berikut:

- 1) Hasil uji deskripsi dari masing-masing responden ditabulasi sehingga diperoleh jumlah masing-masing variabel.
- 2) Data setiap panelis *dirating* kemudian dijumlahkan.
Jumlah data = data₁ + data₂ + data₃ +...+ data_n
- 3) Hasil dari jumlah data tersebut kemudian dirata-rata.

$$Rata - rata = \frac{jumlah\ data}{jumlah\ panelis}$$

- 4) Kemudian di transformasikan kedalam bentuk grafik jaring.

b) Uji Hedonik

Uji mutu organoleptik dilakukan menggunakan metode *Hedonic Scale Test* untuk mengetahui daya terima terhadap olahan hati ayam dengan sampel berupa sambal hati ayam. Jenis parameter yang diuji yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa. Skala kesukaan dinyatakan dalam 4 tingkat kesukaan, yaitu:

- 4 = Sangat Suka
- 3 = Suka
- 2 = Tidak Suka
- 1 = Sangat Tidak Suka

Panelis dalam penelitian menggunakan panelis tidak terlatih (Mahasiswa Jurusan Gizi Tingkat III) yang berjumlah 20 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 penelitian mutu organoleptik :

- 1) Panelis ditempatkan pada ruang 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 makanan untuk menghilangkan rasa dari setiap unit percobaan yang sebelumnya.
- 4) Panelis diharapkan untuk mengisi form uji mutu organoleptik yang terlampir pada Lampiran 3.

5. 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 pengolahan hati ayam.

Panelis dalam penelitian menggunakan panelis (Mahasiswa Jurusan Gizi Tingkat III & IV) yang berjumlah 20 orang dengan kriteria sebagai berikut:

- a) Mengerti variabel penting yang terdapat pada pengolahan hati ayam
- b) Panelis diharapkan untuk mengisi form penilaian perlakuan terbaik yang terlampir pada Lampiran 4.

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.

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

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

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

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

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

- 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.

$$N_h = \text{bobot normal} \times N_e$$

- 7) Taraf perlakuan terbaik adalah taraf perlakuan yang memiliki hasil tertinggi.

H. Metode Pengolahan dan Analisis Data

1. Mutu Gizi dan nilai Energi

Pengolahan data mutu gizi (protein, lemak, dan karbohidrat) dan nilai energi ditujukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh jenis bahan marinasi jeruk nipis, asam jawa, belimbing wuluh terhadap energi, protein, lemak, dan karbohidrat hati ayam dari masing-masing taraf perlakuan. Pengolahan data mutu gizi menggunakan perhitungan empiris dan analisis deskriptif.

2. Kadar Zat Besi

Pengolahan data bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan jenis bahan marinasi jeruk nipis, asam jawa, belimbing wuluh terhadap kadar zat besi hati ayam dari masing-masing taraf perlakuan dengan menggunakan analisis statistik *One Way Anova* pada tingkat kepercayaan 95% untuk variabel terkait (*dependent variabel*) yang berskala data interval atau rasio.

Penarikan kesimpulan :

H₀ ditolak apabila $Sig < 0,05$ berarti ada pengaruh jenis bahan marinasi menggunakan jeruk nipis, asam jawa, dan belimbing wuluh terhadap zat besi hati ayam.

H₀ diterima apabila $Sig > 0,05$ berarti tidak ada pengaruh jenis bahan marinasi menggunakan jeruk nipis, asam jawa, dan belimbing wuluh terhadap zat besi hati ayam.

Jika H₀ ditolak artinya untuk mengetahui adanya pengaruh secara nyata digunakan uji lanjutan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

3. Mutu Organoleptik

a) Uji Dekscripsi

Pengolahan data mutu organoleptik uji deksripsi bertujuan untuk mengetahui ada atau tidak adanya perbedaan secara signifikan dari jenis bahan marinasi jeruk nipis, asam jawa, belimbing wuluh terhadap mutu sensorik terhadap warna pucat, aroma amis, rasa asam, rasa pahit, *after taste*, dan kekenyalan hati ayam dari masing-masing taraf perlakuan dengan grafik jaring laba-laba.

b) Uji Hedonik

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

Penarikan kesimpulan:

H₀ ditolak apabila $Sig < 0,05$ berarti ada pengaruh jenis bahan marinasi menggunakan jeruk nipis, asam jawa, dan belimbing wuluh terhadap mutu organoleptik hati ayam.

H₀ diterima apabila $Sig > 0,05$ berarti tidak ada pengaruh jenis bahan marinasi menggunakan jeruk nipis, asam jawa, dan belimbing wuluh terhadap mutu organoleptik hati ayam.

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