

3. Metode Penelitian

3.1 Materi Penelitian

3.1.1 Bahan Penelitian

Bahan baku utama yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang diperoleh dari nelayan dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Sendang Biru, Kota Malang. Bahan tambahan yang digunakan antara lain asap cair redistilasi dari sekam padi dan bambu diperoleh dari Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Malang dan garam dapur merk anak kembar yang dibeli dari pasar Blimbing dan air. Bahan yang dibutuhkan untuk uji fisik dan kimia adalah sampel ikan cakalang asap, aquades yang diperoleh dari Fakultas MIPA Universitas Brawijaya, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ PA (*Pro Analyse*) yang diperoleh dari toko Panadia, larutan buffer dengan pH 4 dan 7 yang diperoleh dari toko Makmur Sejati, asam galat yang diperoleh dari Laboratorium Nutrisi Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya, serta plastik bening merk Petromax yang diperoleh dari Toko Aneka Plastik Blimbing. Bahan yang digunakan dalam uji organoleptik meliputi air mineral, tissue, dan mika plastik.

3.1.2 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi alat untuk membuat ikan asap yang meliputi oven, baskom, pisau, talenan, dan *stopwatch*. Alat yang digunakan dalam uji fisik dan kimia, meliputi oven, mortar dan alu, vortex, spektrofotometer uv-vis, timbangan analitik, pipet tetes, pipet volume 1 ml, 5 ml dan 10 ml, beaker glass 500 ml dan 250 ml, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pH meter, gelas ukur 100 ml, labu ukur 10 ml dan 100 ml, spatula, sendok tanduk, dan *Tensile*

Strength Instrument (TSI) merk IMADA/ZP-200N, *Coloreader* (Colorimeter) merk KONICA MINOLTA SENSING/CR-10, dan sealer merk Impulse Sealer/SP-300H.

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan metode eksperimen. Penelitian ini terdiri dari dua tahap penelitian, yakni penentuan konsentrasi optimum dari jenis asap cair yang berbeda dan kemudian dilanjutkan dengan pengujian kelayakan konsumsi dari produk ikan cakalang asap.

3.2.1 Penelitian Pendahuluan Penentuan Konsentrasi Asap Cair

Penelitian pendahuluan ini bertujuan untuk mendapatkan perlakuan yang terbaik berdasarkan jenis asap cair yang berbeda. Penggunaan asap cair sekam padi dan bambu pada konsentrasi 2%, 4%, dan 6% dan konsentrasi garam 3% (Sohilait *et al.*, 2010). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial dengan faktor pertama yaitu perbedaan jenis asap cair sekam padi dan bambu serta faktor kedua yaitu perbedaan konsentrasi dari asap cair. Pada penelitian pendahuluan ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali ulangan, adapun jenis asap cair dapat dijabarkan sebagai berikut:

K = tanpa pemberian asap cair

A = asap cair yang berasal dari sekam padi

B = asap cair yang berasal dari bambu

Sedangkan untuk perbedaan konsentrasi asap cair, dapat dijabarkan sebagai berikut:

2 = konsentrasi asap cair 2%

4 = konsentrasi asap cair 4%

6 = konsentrasi asap cair 6%

Adapun kombinasi dari perbedaan jenis dan konsentrasi asap cair tersebut dijabarkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Proporsi Penentuan Konsentrasi Terbaik Berdasarkan Perbedaan Jenis Asap Cair

| Jenis Asap | Perlakuan Konsentrasi (%) | Ulangan | | |
|------------|------------------------------|----------------|------------------|-------------------|
| | | I | II | III |
| K | 0 | K ₁ | K ₂ | K ₃ |
| | 2 | A ₂ | A ₂ ' | A ₂ '' |
| A | 4 | A ₄ | A ₄ ' | A ₄ '' |
| | 6 | A ₆ | A ₆ ' | A ₆ '' |
| B | 2 | B ₂ | B ₂ ' | B ₂ '' |
| | 4 | B ₄ | B ₄ ' | B ₄ '' |
| | 6 | B ₆ | B ₆ ' | B ₆ '' |

Keterangan : K = kontrol; A = asap cair sekam padi; B = asap cair bambu, 2 = konsentrasi 2%, 4 = konsentrasi 4%, 6 = konsentrasi 6%

o Pembuatan Kurva Standar Asam Galat

1 ppm = 1000 ppb

1 ppm = 1 mg/L

Pada proses pembuatan kurva standar asam galat, pertama-tama dilakukan penimbangan asam galat sebanyak 100 mg dan kemudian dilarutkan dengan menggunakan aquades hingga volume mencapai 1 liter, dengan ini didapatkan konsentrasi asam galat 100 ppm (100 mg/L). Larutan 100 ppm asam galat diambil sebanyak 0,1 ml; 0,2 ml; 0,3 ml; 0,4 ml; dan 0,5 ml dan masing-masing dimasukkan kedalam tabung reaksi, dan kemudian ditambahkan aquades untuk larutan yang belum mencapai volume 0,5 ml, sehingga secara berurutan ditambahkan aquades sebanyak 0,4 ml; 0,3 ml; 0,2 ml; 0,1 ml; dan 0 ml. Larutan ini didiamkan selama 5 menit, dan dihomogenkan dengan menggunakan *vortex mixer*. Setelah homogen ditambahkan 2 ml Na₂S₂O₃ 15% (15 gram Na₂S₂O₃ dilarutkan dalam 100 ml

aquades) kedalam masing-masing larutan, dan ditambahkan kembali aquades sebanyak 2,2 ml dan kemudian dilakukan inkubasi pada suhu ruang selama 2 jam. Keseluruhan konsentrasi asam galat kemudian diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer *uv-vis* dengan panjang gelombang 350 nm.

3.2.2 Penelitian Utama

Penelitian utama ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kandungan dari produk ikan cakalang asap selama masa simpan 3 hari dan dilakukan pengamatan pada hari ke 1 dan hari ke 3, dengan konsentrasi terbaik yang diperoleh yakni pada asap cair sekam padi dan bambu dengan konsentrasi 6%, serta kombinasi antara kedua asap cair tersebut dengan perbandingan 1:1, kemudian dilakukan analisa lebih lanjut dengan menggunakan analisa fisik yang terdiri dari analisa warna menggunakan *coloreader* dan analisa testur menggunakan *Tensile Strength Instrument* (TSI), serta dilanjutkan dengan analisa tekstur dan mikrostruktur daging menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM), dan organoleptik yang meliputi tekstur, warna, aroma dan rasa, sehingga mengetahui tingkat penerimaan konsumen berdasarkan karakteristik fisik dan organoleptik ikan cakalang asap selama masa simpan. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, dengan faktor pertama yaitu konsentrasi terbaik dari asap cair dan faktor kedua yaitu masa simpan, yang kemudian digunakan sebagai konsentrasi optimum dalam pembuatan produk ikan cakalang asap. Pada penelitian utama ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali ulangan, adapun jenis asap cair dapat dijabarkan sebagai berikut :

K = tanpa pemberian asap cair

A = konsentrasi terbaik dari asap cair jenis sekam padi 6%

B = konsentrasi terbaik dari asap cair jenis bambu 6%

A+B = kombinasi pemberian asap cair sekam padi dan bambu perbandingan (1:1)

Sedangkan untuk lama masa simpan pada suhu ruang yang digunakan dapat dijabarkan sebagai berikut :

$T_1 = 1$ hari

$T_2 = 3$ hari

Adapun kombinasi dari konsentrasi asap cair terbaik dan masa simpan tersebut dijabarkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Proporsi Kombinasi Perlakuan Terbaik dan Masa Simpan

| Asap | Perlakuan | | Ulangan | | |
|------|------------|--|------------------|-------------------|--------------------|
| | Lama Waktu | | I | II | III |
| K | T_1 | | KT ₁ | KT _{1'} | KT _{1''} |
| | T_2 | | KT ₂ | KT _{2'} | KT _{2''} |
| A | T_1 | | AT ₁ | AT _{1'} | AT _{1''} |
| | T_2 | | AT ₂ | AT _{2'} | AT _{2''} |
| B | T_1 | | BT ₁ | BT _{1'} | BT _{1''} |
| | T_2 | | BT ₂ | BT _{2'} | BT _{2''} |
| A+B | T_1 | | ABT ₁ | ABT _{1'} | ABT _{1''} |
| | T_2 | | ABT ₂ | ABT _{2'} | ABT _{2''} |

Keterangan : K = kontrol; A = asap cair sekam padi; B = asap cair bambu; A+B = kombinasi asap cair sekam padi dan bambu; T_1 = penyimpanan 1 hari; T_2 = penyimpanan 3 hari

3.3 Parameter Uji

Parameter uji yang dilakukan dalam penelitian pendahuluan meliputi pengujian pH dan kadar fenol dari produk ikan cakalang asap. Pada penelitian utama, parameter uji yang dilakukan meliputi analisa analisa mikrostruktur daging *Scanning Electron Microscope* (SEM), analisa warna, dan analisa tekstur. Parameter dari uji sifat sensori meliputi kenampakan (warna), aroma, rasa dan tekstur dari produk.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Tahap pertama penelitian pendahuluan meliputi penentuan konsentrasi dari jenis asap cair yang berbeda, pada pembuatan ikan cakalang asap dan dilanjutkan dengan tahap kedua penelitian utama meliputi masa simpan dan pengujian kelayakan produk ikan cakalang asap.. Adapun pelaksanaan penelitian dapat dijabarkan sebagai berikut.

Tahap Pendahuluan : Penentuan Konsentrasi Masing-Masing Asap Cair (Modifikasi Sulistijowati *et al.*, 2011)

1. Ikan cakalang segar disiangi dan dicuci untuk menghilangkan kotoran sumber mikroorganisme seperti pada insang, isi perut dan permukaan ikan.
2. Ikan dilakukan pembentukan *single fillet* dengan ketebalan 2 cm memiliki tujuan untuk mempermudah proses pengasapan ikan dengan ketebalan ikan yang seragam.
3. Perendaman *single fillet* ikan cakalang dengan dua perlakuan, diantaranya
 - o Direndam dalam larutan asap cair sekam padi dengan konsentrasi 0%, 2%, 4% dan 6% (20 ml, 40 ml, dan 60 ml masing-masing dilarutkan dalam 1000 ml air) dengan garam dengan konsentrasi 3% selama 30 menit.
 - o Direndam dalam larutan asap cair bambu dengan konsentrasi 0%, 2%, 4% dan 6% (20 ml, 40 ml, dan 60 ml masing-masing dilarutkan dalam 1000 ml air) dengan garam dengan konsentrasi 3% selama 30 menit.

Perlakuan ini bertujuan sebagai pengawet alami sekaligus menambah cita rasa ikan asap.

4. Penirisan *single fillet* ikan cakalang dilakukan selama 5 menit untuk mengurangi kadar air dalam daging ikan.

5. Penataan dalam loyang untuk mempermudah proses pematangan ikan asap dalam oven.
6. *Single fillet* ikan cakalang dimasukkan ke dalam oven dengan menggunakan suhu 200°C selama 1 jam untuk memaksimalkan proses pematangan ikan asap.
7. Pengujian produk menggunakan analisa pH dan total fenol, yang digunakan sebagai penentu konsentrasi asap terbaik.

Tahap Penelitian Utama : Analisa Masa Simpan Ikan Asap Berdasarkan Perlakuan Terbaik (Modifikasi Sulistijowati et al., 2011)

1. Ikan cakalang segar disiangi dan dicuci untuk menghilangkan kotoran sumber mikroorganisme seperti pada insang, isi perut dan permukaan ikan.
2. Ikan dilakukan pembentukan *single fillet* dengan ketebalan 2 cm memiliki tujuan untuk mempermudah proses pengasapan ikan dengan ketebalan ikan yang seragam.
3. Perendaman *single fillet* ikan cakalang dengan tiga perlakuan, diantaranya
 - Direndam dalam larutan asap cair sekam padi dengan konsentrasi 6% (60 ml asap cair dalam 1000 ml air) dengan garam dengan konsentrasi 3% selama 30 menit.
 - Direndam dalam larutan asap cair bambu dengan konsentrasi 6% (60 ml asap cair dalam 1000 ml air) dengan garam dengan konsentrasi 3% selama 30 menit.
 - Direndam dalam larutan kombinasi asap cair sekam padi dan bambu perbandingan 1:1 (60 ml asap cair sekam padi dan 60 ml asap cair

bambu dalam 1000 ml air) dengan garam dengan konsentrasi 3% selama 30 menit.

Perlakuan ini bertujuan sebagai pengawet alami sekaligus menambah cita rasa ikan cakalang asap.

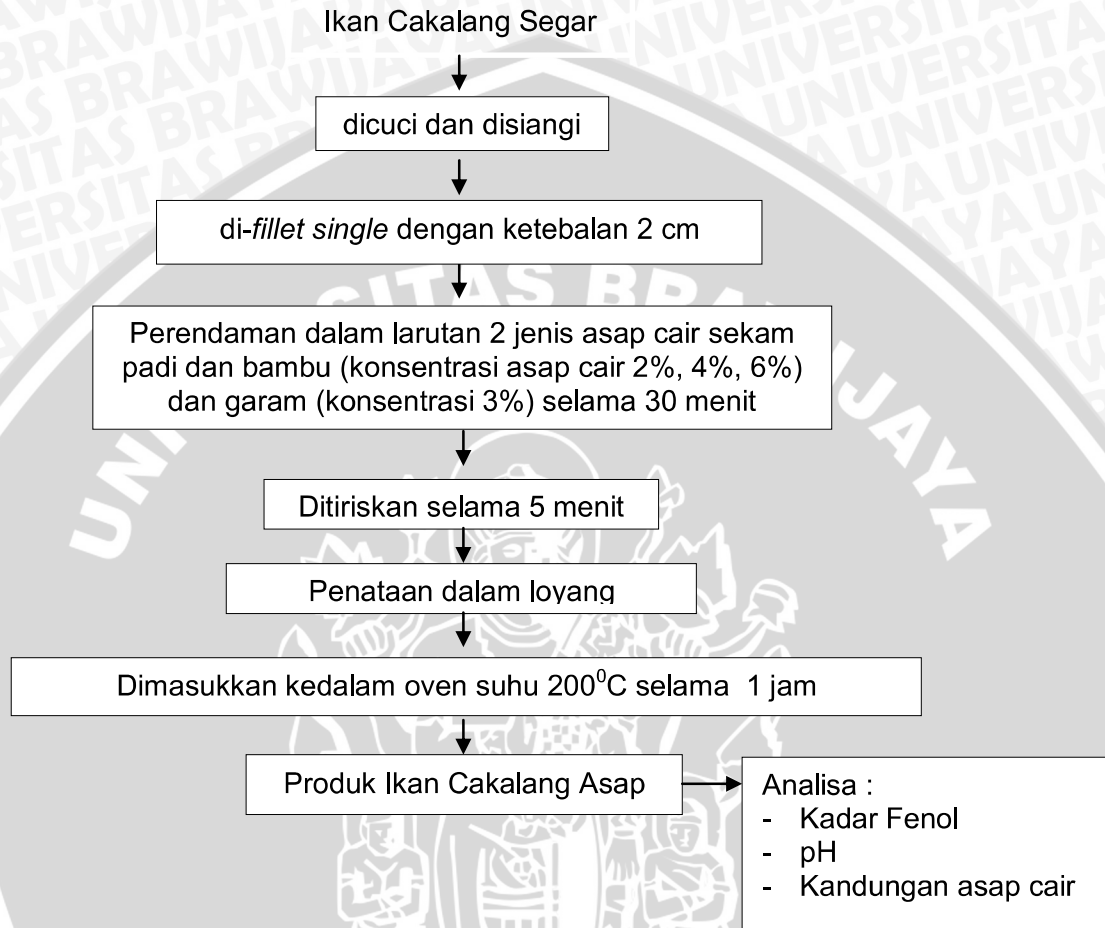
4. Penirisan *single fillet* ikan cakalang dilakukan selama 5 menit untuk mengurangi kadar air dalam daging ikan.
5. Penataan dalam loyang untuk mempermudah proses pematangan ikan asap dalam oven.
6. *Single fillet* ikan cakalang dimasukkan ke dalam oven dengan menggunakan suhu 200⁰C selama 1 jam untuk memaksimalkan proses pematangan ikan asap.
7. Produk ikan cakalang asap dilakukan penyimpanan pada hari ke 1 dan hari ke 3 yang kemudian dilanjutkan dengan pengujian produk.
8. Pengujian produk menggunakan analisa tekstur dan mikrostruktur daging *Structure Electron Microscope* (SEM), analisa warna, analisa tekstur menggunakan *Tensile Strength Instrument* (TSI) dan organoleptik, yang digunakan sebagai penentu kelayakan konsumsi dan masa simpan dari produk ikan cakalang asap.

3.5 Analisis Data

Analisa data pada penelitian pendahuluan dan penelitian utama menggunakan Analisa Ragam (*Analysis of Variance*) RAL Faktorial dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika terdapat perbedaan nyata dilakukan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 5%.

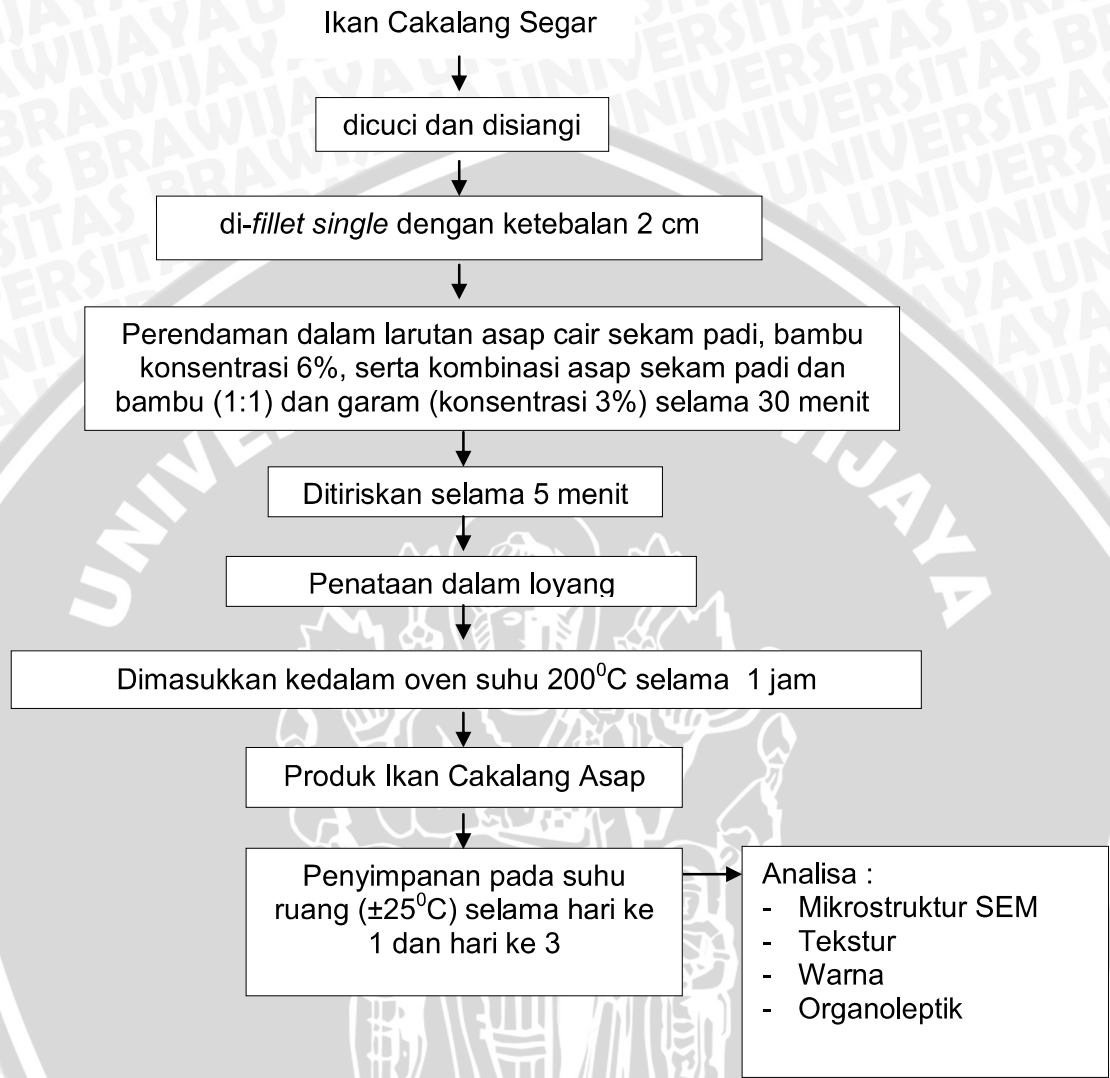
3.6 Diagram Alir Penelitian

3.6.1 Penelitian Pendahuluan Penentuan Konsentrasi Asap Cair Terbaik



Gambar 1. Proses Pembuatan Ikan Cakalang Asap (Modifikasi Sulistijowati et al., 2011).

3.6.2 Penelitian Utama Masa Simpan Produk Ikan Cakalang Asap



Gambar 2. Proses Masa Simpan Produk Ikan Cakalang Asap (Modifikasi Sulistijowati et al., 2011).