

**LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR**

**OPTIMASI METODE PENGERINGAN RIMPANG JAHE MERAH**

**(*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) TERHADAP AKTIVITAS**

**ANTIOKSIDAN**

Tugas Akhir diajukan oleh :

**Shantya Pramasari**

**20416248201007**

Program Studi Farmasi

Fakultas Farmasi

Universitas Buana Perjuangan Karawang

Karawang, 17 Oktober 2024

Menyetujui :

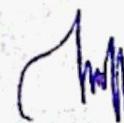
**Pembimbing Utama**



apt.Eko Sri Wahyuningsih,S.Si., M.Farm

NIDN : 0402067903

**Pembimbing Pendamping**



apt.Anggun Hari Kusumawati, M.Si.

NIDN : 0406039002



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah studi eksperimental analisis untuk menguji optimasi jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dengan pengaruh suhu metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan, dalam penelitian dapat mengetahui antioksidan yang terkandung dalam jahe merah setelah dilakukan metode pengeringan.

Penelitian ini meliputi pengumpulan dan pengeringan sampel, pengolahan jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum) dan pengujian antioksidan. Digunakan 3 tahapan perlakuan yaitu pengeringan menggunakan sinar matahari langsung, *freeze dry* dan oven, hal ini memungkinkan penelitian untuk mengevaluasi efek antioksidan dari setiap tahap pengeringan jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum).

#### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Dilakukan penelitian tugas akhir ini terdapat waktu dan penelitian pada bulan Juni hingga bulan Oktober 2024 bertempat di Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Buana Perjuangan Karawang. Jl. H.S. Ronggowaluyo, Telukjambe Timur. Karawang – Jawa Barat. 41361

#### **3.3 Populasi dan Sampel**

##### **3.3.1 Populasi**

Populasi adalah semua objek yang menjadi sasaran penelitian. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum), yang diperoleh dari petani di kota Bogor. Jl. Raya Cipaku No. 5, RT.01/RW.17, Kec. Bogor Selatan. Provinsi Jawa Barat 16133.

##### **3.3.2 Sampel**

Sampel adalah sebagian kecil dari populasi yang dijadikan sumber informasi bagi semua data yang diperlukan untuk menjawab permasalahan penelitian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum), yang akan dibuat menjadi ekstrak Etanol 70% rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum), dalam proses pembuatan simplisia dan diekstraksi menggunakan metode pengeringan maserasi.

### 3.4 Bahan Dan Alat yang Digunakan

#### 3.4.1 Bahan

Bahan yang diperlukan pada penelitian ini yakni:

Ekstraksi maserasi etanol 70 % Jahe Merah (*Zingiber officinale*. Var. Rubrum), aquadest, larutan DPPH, toluen, HCL, dragendrof, mayer, magnesium, liberman, buchard, etil asetat, etanol, n – heksan, amoniak, KOH,  $\text{FeCl}_3$ , gelatin, vanilin.

#### 3.4.2 Alat

Alat yang diperlukan pada penelitian ini yakni:

Oven, timbangan analitik, pipet tetes, tabung reaksi, gelas ukur, beaker glass, labu ukur, corong, *rotary evaporator*, blender, saringan, kaca arloji, cawan porselein, kain hitam, batang pengaduk, toples kaca kedap udara, *water bath*, mikropipet, penutup kaca, lampu bunsen, cawan penguap, *hot plate*, kertas saring, erlenmeyer, pipa kapiler, kuvet

### 3.5 Variabel Penelitian

#### 3.5.1 Klasifikasi Variabel

##### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas yang ada pada penelitian ini berupa pelarut ekstrak Etanol 70% pada jahe merah (*Zingiber officinale*. var. Rubrum) yang sebelumnya sudah dilakukan proses perlakuan pengeringan 3 tahap hingga dilakukan proses pengolahan pada bahan.

##### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat yang ada pada penelitian ini berupa skrining dan aktivitas antioksidan pada tanaman jahe merah (*Zingiber officinale* var. Rubrum)

##### 3. Variabel Terkendali

Variabel terkendali dalam penelitian ini berupa pelarut, pereaksi, perubahan warna

### 3.6 Definisi Operasional Variabel

**Tabel 3.6 Definisi Operasional Variabel**

NO	Jenis Variabel	Definisi	Alat ukur	Skala	Hasil Ukur
<b>Variabel Bebas</b>					
1	Ekstrak Etanol 70% jahe merah dalam pengeringan sinar matahari langsung	Ekstrak Etanol 70% jahe merah dinyatakan dalam satuan presentase yang dihasilkan dengan maserasi jahe merah setelah pengeringan dibawah sinar matahari langsung	Neraca	Nominal	Efisiensi ekstraksi Etanol 70% Jahe Merah (%)
2.	Ekstraks Etanol 70% jahe merah metode <i>freeze dry</i>	Ekstrak etanol jahe merah dinyatakan dalam persen (%).Ekstrak etanol jahe merah ini didapat dari maserasi jahe merah hasil ekstrak <i>Freeze dry</i> dengan etanol 70% ekstrak			Kadar rendaman ekstrak Etanol 70% jahe merah (%)
3	Ekstrasi Etanol 70% jahe merah dengan metode pengeringan menggunakan alat oven	Ekstrak etanol jahe merah dinyatakan dalam persen (%).Ekstrak Etanol jahe merah dalam penelitian ini didapat dari maserasi jahe merah hasil metode pengeringan			Kadar rendaman ekstrak Etanol 70% jahe merah (%)

NO	Jenis Variabel	Definisi	Alat ukur	Skala	Hasil Ukur
menggunakan oven dengan etanol 70% untuk memperoleh ekstrak					
4	Skrining Fitokimia	adalah metode untuk mengidentifikasi senyawa kimia pada dalam ekstrak tumbuhan jahe merah yang dilakukan dengan menggunakan pereaksi reagen deteksi untuk menentukan golongan senyawa seperti flvonoid, alkaloid, tanin, saponin, terpenoid	Panca indra	Nominal	Positif /Negatif jahe merah mengandung sapomin, Tanin. Alkaloid, Flavonoid, Steroid dan Triterpenoid
Variabel Terikat					
5	Aktivitas Antioksidan	Adalah zat alami atau buatan yang dapat mencegah atau memperlambat berbagai jenis kerusakan sel akibat proses oksidatif yang disebabkan oleh oksidan.	ABTS	Ordinal	Hasil hitung kemampuan antioksidan dari ekstrak jahe merah dengan katagori IC50 Kuat:50 - 100 $\mu$ g/ml Sedang: 101 - 150 $\mu$ g/ml Lemah: 151 - 200 $\mu$ g/ml

### **3.7 Preparasi Sampel**

#### **3.7.1 Derteminasi Tanaman**

Derteminasi dan identifikasi tanaman jahe merah (*Zingiber officinale*. var. Rubrum) dilakukan di Unit Laboratorium Universitas Padjajaran Bandung sebagai tempat untuk melakukan penelitian berupa membandingkan untuk cocok atau tidaknya ciri – ciri morfologis pada tanaman rimpang jahe merah (*Zingiber officinale*. var. Rubrum) tersebut.

#### **3.7.2 Penyiapan Simplisia**

Tanaman (*Zingiber officinale*. var. Rubrum) diambil dari informasi pertanian di daerah Cipaku no.5 Kabupaten Bogor Selatan. Jawa Barat. Selanjutnya tanaman tersebut dilakukan sortasi basah, dibersihkan dengan air mengalir dengan bersih dan dikeringkan atau ditiriskan sampai sampel benar – benar kering selanjutnya, jahe merah dilakukan perajangan dengan cara diiris – iris sedang dengan bentuk ukuran sama, simpan jahe merah di tempatkan pada wadah untuk dilakukan proses pengeringan. Proses pengeringan sampel dilakukan dengan 3 tahap pengeringan yaitu pengeringan sinar matahari langsung, *freeze dry* dan pengeringan menggunakan oven dengan suhu 60 °C

#### **3.7.3 Pembuatan Ekstrak**

Tanaman jahe merah (*Zingiber officinale*. var. Rubrum) yang sudah dilakukan proses setiap seberat sekitar 50 gram diblender menjadi serbuk dengan menggunakan blender, selanjutnya proses ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dimana simplisia diekstraksi menggunakan etanol 70%. Masing – masing simplisia dimasukkan kedalam maserator, kemudian ditambahkan pelarut dengan rasio 1 : 10 dan diaduk menggunakan pengaduk kemudian diaring menggunakan kertas saring Whatman no. 1. Proses ekstraksi dilanjutkan sampai filtrat jernih tak berwarna. Filtrat yang sudah terkumpul diuapkan dan dipekatkan menggunakan vacum *rotary evaporator* hingga terbentuk ekstrak kental. Ekstrak kental yang diperoleh dikemas dalam wadah tertutup rapat dan disimpan di lemari pendingin.

### 3.7.4 Skrining Fitokimia

#### a) Uji Saponin

Pada uji saponin sejumlah ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan kemudian dikocok kuatkuat selama 10 detik hasil yang didapat positif mengandung saponin karena terbentuk buih setinggi 1 cm tidak kurang 10 menit dan pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang. Busa yang dihasilkan saponin tidak terpengaruh oleh asam sehingga setelah ditambah HCl 2 N tetap stabil dan busa tidak hilang.

#### b) Uji Flavonoid

Pada uji flavonoid sejumlah ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi dilarutkan dengan 1 mL etanol 70% lalu ditambahkan serbuk magnesium, kemudian ditambahkan HCl pekat. Tujuan penambahan serbuk magnesium dan HCl pekat ini untuk mereduksi ikatan glikosida dengan flavonoid, agar flavonoid bisa diidentifikasi, maka ikatan glikosida dengan flavonoid dalam tanaman harus diputus dengan cara mereduksi ikatan tersebut yang mana hasil yang didapatkan positif karena terbentuk warna kuning.

#### c) Uji Alkaloid

Pada uji alkaloid sejumlah ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditetes dengan HCl 2 N bertujuan untuk menarik alkaloid dari dalam simplisia, alkaloid bersifat basa sehingga dengan penambahan HCl akan terbentuk garam, lalu dipanaskan dengan tujuan memecahkan ikatan antara alkaloid yang bukan dalam bentuk garamnya, lalu didinginkan, kemudian dilakukan reaksi pengendapan dengan menggunakan tiga pereaksi untuk pereaksi Mayer diperoleh hasil positif dengan terbentuknya endapan putih atau kuning untuk pereaksi Wagner juga hasilnya positif dengan terbentuknya endapan coklat sedangkan pada penambahan pereaksi Dragendorff diperoleh hasil yang positif dengan terbentuknya endapan jingga

#### d) Uji Tanin

Pada uji tanin sejumlah ekstrak dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 10 ml air panas kemudian dididihkan selama 5 menit kemudian filtratnya ditambahkan FeCl<sub>3</sub> 3-4 tetes. Tanin merupakan senyawa fenolik yang cenderung larut dalam air dan pelarut polar tujuan penambahan FeCl<sub>3</sub> untuk menentukan apakah buah delima mengandung gugus fenol, adanya gugus fenol ditunjukkan dengan warna hijau kehitaman dan biru kehitaman setelah ditambahkan FeCl<sub>3</sub>

#### e) Steroid dan Triterpenoid

Pada uji terpenoid dan steroid sejumlah ekstrak dimasukkan sedikit dalam tabung reaksi kecil, lalu di kocok dengan sedikit eter. Lapisan eter diambil lalu diteteskan pada plat tetes dibiarkan sampai kering. Setelah kering, ditambahkan 2 tetes asam asetat anhidrat dan 1 tetes asam sulfat pekat, apabila terbentuk warna merah atau kuning berarti positif terpenoid, apabila terbentuk warna hijau berarti positif steroid. Hasil yang didapat positif mengandung terpenoid karena berbentuk warna merah atau kuning.

### 3.7.5 Parameter Standarisasi Simplisia

#### 3.7.5.1 Parameter Non Spesifik

##### a) Kadar Air

Menurut Badan Standardisasi Nasional (2015). Analisis akadar air dilakukan dengan penguapan menggunakan oven. Tahap pertama yang dilakukan adalah mengeringkan cawan porselin pada suhu 105 °C selama 1 jam. Kemudian diletakkan di dalam desikator selama 15 menit hingga dingin kemudian ditimbang, lalu timbang sampel sebanyak 3 gram dimasukkan ke dalam cawan kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 105 °C selama 6 jam. Setelah 6 jam cawan tersebut dimasukkan ke dalam desikator hingga dingin. Perlakuan tersebut dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sampai beratnya konstan. Kadar air dihitung dengan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_0}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

### b) Kadar Abu

Kadar abu menyatakan jumlah mineral yang terdapat dalam bahan pangan dimana kadar abu merupakan sisa yang tertinggal bila sampel bahan makanan dibakar sempurna di dalam suatu tungku (tanur). Sampel diambil sebanyak 2 g dan dimasukkan ke dalam cawan porselein yang telah disterilkan dengan caradikeringkan di dalam oven selama 1 jam pada suhu 105°C, kemudian didinginkan selama 15 menit di dalam desikator dan ditimbang, kemudian dibakar dalam tanur listrik dengan suhu 600°C selama dua jam sampai tidak berasap lagi. Kemudian didinginkan dalam desikator selama kurang lebih 30 menit dan ditimbang dengan timbangan analitik. Kadar abu dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1 - W_0}{\text{Berat Sampel}} \times 100\%$$

### c) Kadar Abu Tidak Larut Asam

Pada perlakuan tersebut abu yang diperoleh dihitung dengan 25 ml asam klorida encer (HCL) selama 5 menit, lalu bagian yang tidak larut asam dikumpulkan, disaring melalui kertas saring bebas abu, dicuci dengan air panas. Selanjutnya tempatkan kembali kertas saring dan isi kedalam cawan, lalu uapkan diatas penanggas air dan kemudian panaskan dalam tanur pada suhu 525 °C dalam waktu 3 jam lalu diidlinginkan pada desikator selama 30 menit. Rumus =  $\frac{\text{berat abu yang tidak larut asam}}{\text{berat abu awal}} \times 100\%$

#### 3.7.5.2 Parameter Spesifik

##### a) Kadar Sari Larut Air

Pada perlakuan kadar sari larut air diperlukan simpisia sejumlah 5 gram untuk dimaserasi di dalam labu erlenmeyer selama 24 jam dengan 100 ml air – kloroform (2,5 ml kloroform dalam 100 ml aquadest). Kemudian campurkan sesekali serta dikocok setiap selama 6 jam pertama, diamkan selama 18 jam. Setelah itu disaring, lalu 20 ml filtrate diuapkan diatas penagas air hingga kering dalam cawan penguap yang sudah ditara. Penetapan residu yang

dipanaskan pada suhu 105 °C sampai bobot tetap. Kadar sari dalam persen senyawa yang larut dalam air, dihitung menggunakan rumus:

$$\text{KSLAir (\%)} = \frac{\text{berat sari larut air}}{\text{berat bahan awal}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

**b) Kadar Sari Larut Etanol**

Pada perlakuan kadar sari larut etanol diperlukan simplisia sejumlah 5 gram untuk dimaserasi kedalam labu erlenmeyer dengan 100 ml pelarut Etanol 96%. Kemudian campurkan sesekali serta dikocok selama 6 jam, didiamkan selama 18 jam, lalu sampel disaring menggunakan kertas saring dengan cepat agar menghindar dari penguapan etanol. Setelah itu lakukan filtrate 20 ml diuapkan diatas penagas air hingga kering di dalam cawan penguap yang sudah ditara. Penetapan residu yang dipanaskan pada suhu 105 °C sampai bobot tetap. Kadar % senyawa yang larut dalam etanol 96% dihitung terhadap berat ekstrak awal, dihitung menggunakan rumus:

$$\text{KSLEtanol (\%)} = \frac{\text{berat sari larut etanol}}{\text{berat bahan awal}} \times \frac{100}{20} \times 100\%$$

### **3.7.6 Pengujian Aktivitas Antioksidan Jahe Merah (*Zingiber officinale*. Var. Rubrum)**

Pengujian Aktivitas Antioksidan pada jahe merah (*Zingiber officinale*. var. Rubrum) akan dilakukan adalah :

Metode DPPH (*2,2 – diphenyl – 1 – picrylhydrazyl*).

Metode pengujian antioksidan DPPH didasarkan pada kemampuan antioksidan dalam melepaskan ion hidrogen. Dengan menyumbangkan atom hidrogen ke senyawa antioksidan, senyawa radikal bebas (diphenyl-picrylhydrazyl) diubah menjadi senyawa non-radikal (diphenyl picrylhydrazine). Metode DPPH mengkaji perubahan warna setiap sampel setelah diinkubasi dengan DPPH. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH

## 1. Pembuatan Larutan Induk DPPH

Larutan dibuat dengan menggunakan ekstrak rimpang jahe merah sebanyak 2,5 gram, lalu dimasukkan kedalam labu ukur 25 ml dan ditambahkan etanol dengan batas yang sudah tertara di alat, masing – masing perlakuan tersebut dilakukan dari tiga metode pada ekstrak rimpang jahe merah yaitu dengan sinar matahari langsung, *freeze dry* dan oven 60°C, lalu inkubasi menggunakan alumunium foil selama 30 menit.

## 2. Pembuatan Larutan Blanko

Larutan DPPH dengan kosentrasi 50 ppm sebanyak 2 ml, lalu tambahkan ke dalam botol coklat dan ditambahkan dengan etanol sebanyak 2 ml, diinkubasikan menggunakan alumunium foil selama 30 menit. Konsentrasi 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm dan 125 ppm yaitu dengan menimbang sebanyak 2,5 mg, kemudian dilarutkan dengan etanol sampai 50 mL dan ditambahkan pelarut secukupnya hingga mencapai volume yang diinginkan serta lalu ukur absorbansinya pada panjang gelombang 510 nm.

## 3. Penentuan Panjang Gelombang

Ambil larutan DPPH sesuai dengan kosentrasi, lalu dipipetkan ke dalam kuvet sebanyak 4 ml, kemudian tutukan spektrum serapan dengan spektrofotometer UV – Vis pada panjang gelombang dari 400 – 800 nm dan ditemukan panjang gelombang optimumnya

## 4. Penentuan Serapan Absorbansi

Larutan DPPH 2 ml dimasukkan ke dalam botol coklat kaca dan ditambahkan dengan etanol sebanyak 2 ml, lalu diinkubasi menggunakan alumunium foil selama 30 menit suhu 37°C dan diukur serapan dengan spektrofotometer UV – Vis pada panjang gelombang 510 nm, dilakukannya perlakuan tersebut dalam keadaan ruangan tertutup dan terhindar dari paparan sinar matahari dan pengerajan secara triplo

### 5. Perhitungan DPPH

$$\frac{500 \text{ ppm} \times 25 \text{ ml}}{1000 \text{ ppm}} = \frac{12,50}{1000} = 12,5 \text{ mg}$$

- **25 ppm**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500_{pmm} = 10 \text{ ml} \times \frac{25_{ppm}}{500} = 0,5 \text{ ml}$$

- **50 ppm**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500_{pmm} = 10 \text{ ml} \times \frac{50_{ppm}}{500} = 1 \text{ ml}$$

- **75 ppm**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500_{pmm} = 10 \text{ ml} \times \frac{75_{ppm}}{500} = 1,5 \text{ ml}$$

- **100 ppm**

$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500_{pmm} = 10 \text{ ml} \times \frac{100_{ppm}}{500} = 2 \text{ ml}$$

- **125 ppm**

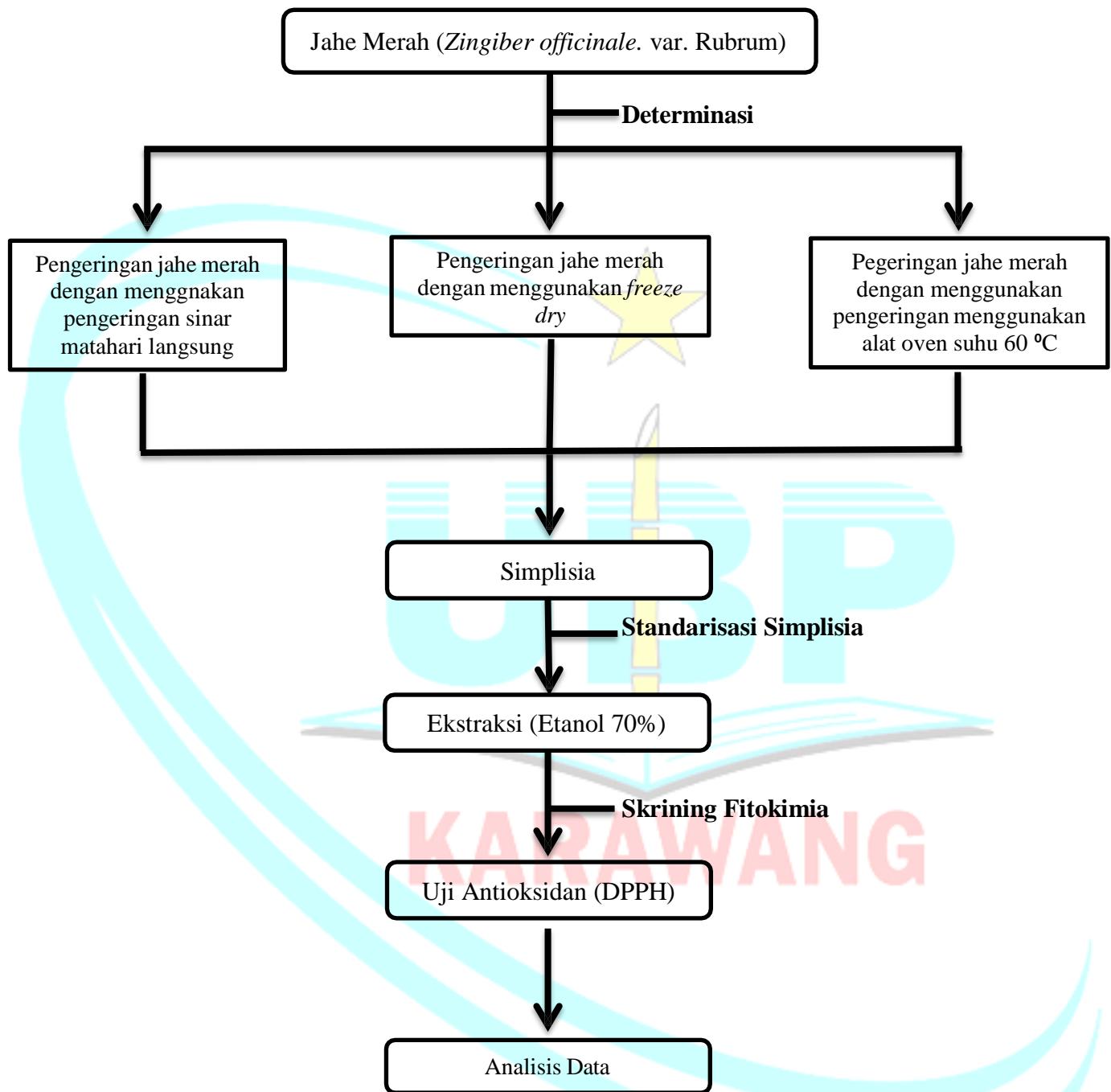
$$V_1 \times N_1 = V_2 \times N_2$$

$$V_1 \times 500_{pmm} = 10 \text{ ml} \times \frac{125_{ppm}}{500} = 2,5 \text{ ml}$$

### 3.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis dua arah (ANOVA) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nyata antara dari masing – masing perlakuan dari interaksi ketiga perlakuan pengeringan tanaman pada taraf  $\alpha = 0,05$ , kemudian dilanjutkan dengan analisis varian satu arah (ANOVA) pada setiap sampel menggunakan tiga perlakuan pada taraf  $\alpha = 0,05$

### 3.9 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.9 Diagram Alir Penelitian