

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kopi merupakan salah satu komoditas penting di Indonesia. Pada tahun 2004, perkebunan kopi di Indonesia memiliki luas lahan sebesar 1,3 juta dengan produksi sebesar 675 ribu ton kopi (Ditjenbun, 2004). Kopi yang banyak dijumpai dipasaran ada dua spesies tanaman kopi yaitu kopi robusta (*Coffea canephora*) dan kopi arabika (*Coffea Arabica*). Kopi robusta memiliki pemeliharaan yang lebih mudah serta produksi yang tinggi dengan area tanam di Indonesia mencapai 90% (Prastowo dkk, 2010). Salah satu daerah budidaya tanaman kopi Robusta adalah Kecamatan Kalibaru Kabupaten Banyuwangi. Daerah ini merupakan wilayah yang dikembangkan sebagai perkebunan kopi di Kabupaten Banyuwangi. Wilayah tersebut memiliki kondisi fisik yang hampir sama dengan asal batuan induk tanah yaitu batuan vulkan, dan berada di kaki gunung raung dengan elevasi wilayah yang kurang lebih yaitu 300-400 m dpl dpl untuk jenis robusta (Suwarto dkk., 2014). Produktivitas kopi Robusta yang dihasilkan yaitu sebesar 1,12 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2016).

Biji kopi robusta diketahui mengandung senyawa alkaloid, tanin, saponin dan polifenol (Chairgulprasert, 2016). Kopi robusta mengandung berbagai senyawa kimia yang bermanfaat diantaranya kafein, trigolenin, glukosa, protein, teofilina, asam klorogenat, tannin, mineral, serta berbagai komponen volatile. Kandungan senyawa yang paling tinggi ialah kafein dengan jumlah 1,5- 2,5%

(Budiman dkk, 2015). Berdasarkan hasil penelitian Aryadi, dkk (2015) tentang perbandingan kadar kafein dalam kopi robusta (*Coffea canephora*), kopi arabika (*Coffea Arabica*), dan kopi liberika (*Coffea liberica*) dengan metode spektrofotometri UV-Vis mengatakan bahwa kadar kafein kopi robusta lebih tinggi yaitu sebesar 2,15% dibandingkan 1,77% kopi Arabika, dan 1,32% kopi liberika. Menurut Dr. Hendro Sudjono Yuwono MD, Ph.D, ahli bedah pembuluh darah dari RS Hasan Sadikin, Bandung telah melakukan serangkaian penelitian terhadap kopi sejak awal tahun 2004 yang menunjukkan bahwa kopi dapat digunakan untuk mengatasi berbagai jenis luka, mulai dari luka tergores benda tajam, luka bakar, sampai luka koreng yang sudah terinfeksi.

Bahan baku tanaman herbal yang memiliki kualitas ditentukan oleh standarisasi ekstrak. Standarisasi tersebut meliputi parameter spesifik dan parameter non spesifik. Parameter spesifik meliputi identitas, organoleptis, karakteristik makro dan mikroskopis, sedangkan parameter non spesifik meliputi kadar air, kadar abu, rendemen, cemara mikroba, cemara logam berat, susut pengeringan, dan bobot jenis (Depkes RI, 2000). Pada penelitian ini ingin mengetahui standarisasi parameter spesifik dan non spesifik dalam biji kopi robusta. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode refluks dengan pelarut etanol 96%, etil asetat 99% dan n-heksan 98%.

Uji parameter spesifik dan non spesifik dilakukan dengan menggunakan metode refluks. Refluks merupakan metode ekstraksi dengan bantuan pemanasan dan mampu mengekstraksi senyawa aktif yang merupakan senyawa tahan panas (Pratiwi, 2010; Mohan, 2013).

Ekstraksi dapat berlangsung dengan efisien dan senyawa dalam sampel secara lebih efektif dapat ditarik oleh pelarut. Keuntungan dalam menggunakan metode refluks adalah metode yang dapat mengekstrak sampel-sampel yang memiliki tekstur kasar dan juga tahan pemanasan langsung. Penelitian ini juga menggunakan 3 pelarut yaitu etanol (polar), n-heksana (non polar), dan etil asetat (semi polar). Pada pemilihan etanol 70% dikarenakan pada penelitian yang dilakukan oleh Nugraheni dkk, (2021) menghasilkan rendemen sebesar 38,04% dan hasil itu lebih besar dari pada etanol dengan konsentrasi yang lainnya. Sedangkan pemilihan n-heksana karena merupakan pelarut yang paling ringan dalam mengangkat minyak yang terkandung dalam biji – bijian dan mudah menguap. Pelarut ini memiliki titik didih antara 65-70°C. Menurut penelitian Putri dkk, (2013) menyatakan bahwa etil asetat merupakan pelarut yang bersifat semi polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa yang bersifat non polar dan polar.

Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui standar atau syarat mutu kopi robusta sebagai tanaman obat agar dapat menjamin kualitasnya. Ekstrak dikatakan bermutu bila sudah memenuhi syarat mutu. Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk menguji standarisasi parameter spesifik dan non spesifik ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) di Kecamatan Kalibaru Kabupaten Banyuwangi.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah hasil uji standarisasi spesifik (organoleptis dan determinasi) pada metode refluks dengan menggunakan tiga pelarut (Etanol 96%, N-Heksana 98%, dan Etil Asetat 99%) pada kopi Robusta (*Coffea canephora*)?
2. Bagaimanakah hasil uji standarisasi non spesifik (kadar air, kadar abu, dan berat randemen) pada metode refluks dengan menggunakan tiga pelarut (Etanol 96%, N-Heksana 98%, dan Etil Asetat 99%) pada kopi Robusta (*Coffea canephora*)?

## 1.3 Tujuan

### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum untuk penelitian ini untuk mengetahui hasil uji parameter spesifik dan non spesifik dengan menggunakan 3 pelarut (Etanol 96%, N-heksan 98% dan Etil Asetat 99%) pada kopi Robusta (*Coffea canephora*).

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui hasil uji standarisasi spesifik (organoleptis dan determinasi) pada metode refluks dengan menggunakan tiga pelarut (Etanol 96%, N-Heksana 98%, dan Etil Asetat 99%) pada kopi Robusta (*Coffea canephora*).

2. Mengetahui hasil uji standarisasi non spesifik (kadar air, kadar abu, dan randemen) pada metode refluks dengan menggunakan tiga pelarut (Etanol 96%, N-Heksana 98%, dan Etil Asetat 99%) pada kopi Robusta (*Coffea canephora*).

#### 1.4 Manfaat

1. Bagi peneliti

Mendapatkan ilmu tentang uji parameter spesifik dan non spesifik pada ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*)

2. Bagi masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat terkait nilai standarisasi parameter spesifik dan non spesifik pada biji kopi robusta dan dapat bermanfaat kepada peneliti.

3. Bagi institusi

Mendapatkan informasi di bidang ilmu penelitian tentang kopi robusta (*Coffea canephora*) dan dapat digunakan sebagai referensi.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kopi robusta**

##### **2.1.1 Deskripsi**

Kopi jenis robusta (*Coffea canephora*) banyak dibudiyakan dan produktivitasnya yang mendominasi kawasan lereng Meru Betiri. Kopi jenis robusta juga dapat tumbuh optimal dalam ketinggian 400-1000 mdpl dengan suhu udara 21-24°C (Rizki dkk, 2020). Kabupaten Banyuwangi memiliki luasan wilayah 5.782,50 km<sup>2</sup>. Banyuwangi masih merupakan daerah kawasan hutan karena besaran wilayah yang termasuk kawasan hutan lebih banyak kalau dibandingkan kawasan lainnya. Secara geografis Kabupaten Banyuwangi terletak di ujung timur pulau Jawa, terdiri atas dataran tinggi berupa pegunungan yang merupakan daerah penghasil produk perkebunan dan dataran rendah dengan berbagai potensi produk hasil pertanian (Titanio dkk, 2020).

##### **2.1.2 Morfologi**

Buah kopi berwarna merah, cenderung berbentuk ellips, panjang biji 18,29 mm, lebar biji kopi 16,9 mm, dan memiliki ketebalan biji 16,62 mm. Daging buah kopi terdiri dari tiga lapisan, yaitu lapisan pertama lapisan kulit luar (eksokarp) yang merupakan lapisan paling luar dari buah kopi. Daging buah setelah matang mengandung lender dan senyawa gula yang memiliki rasa manis (Panggabean 2011). Lapisan kedua lapisan daging (mesokarp) menghasilkan hidrogel yang tidak larut dan kaya akan gula dan pektik. Lapisan ketiga adalah lapisan perkamen

(endokarp) adalah lapisan yang berbentuk dari tiga hingga tujuh lapisan sel sclerenchyma.



Gambar 2.1 Kopi Robusta (*Coffea canephora*) (kampustani.com)

### 2.1.3 Klasifikasi

Klasifikasi kopi robusta (Wiyono, 2019).

Kingdom	: Plantae
Sub-Kingdom	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneate
Sub-Kelas	: Sympetalae
Ordo	: Rubiales
Famili	: <i>Rubiaceae</i>
Genus	: <i>Coffea</i>
Sub-Genus	: <i>Eucoffea</i>
Species	: <i>Coffea canephora</i>

### 2.1.4 Kandungan

Menurut Mulato (2001), kopi mengandung beberapa jenis senyawa antara lain kafein, asam klorogenat, trigonelin, karbohidrat, lemak, asam amino, asam organik, aroma volatil, dan mineral. Asam klorogenat mempunyai aktivitas antibakteri, antiviral, dan antikanker. Menurut Farah dkk., (2005), asam

klorogenat merupakan komponen fenol utama dalam kopi dengan konsentrasi yang tinggi, dan sebagai antioksidan yang mempunyai titik leleh pada 208°C. Kafein berfungsi sebagai senyawa perangsang yang bersifat bukan alkohol, rasanya pahit, mudah larut dalam air, mempunyai aroma yang wangi dan dapat digunakan sebagai obat-obatan.

## **2.2 Metode ekstraksi**

Ekstraksi ialah proses pembelahan komponen suatu ilustrasi yang memakai pelarut tertentu. Prinsipnya melarutkan senyawa polar kedalam pelarut polar serta senyawa non polar dengan pelarut non polar. Metode ekstraksi dibagi 2 yaitu metode panas dan metode dingin.

### **2.2.1 Metode panas**

Metode yang menggunakan panas dalam proses pengerjaannya. Dengan adanya panas maka dapat otomatis mempercepat proses penyaringan dibandingkan dengan menggunakan metode dingin. metode panas terdiri dari refluks, sokletasi, dan destilasi.

#### **1) Refluks**

Refluks merupakan metode ekstraksi dengan bantuan pemanasan dan mampu mengekstraksi andrografolid yang merupakan senyawa tahan panas. Sebaliknya metode refluks juga memiliki kerugian yaitu metode yang memerlukan volume total pelarut yang besar serta beberapa manipulasi dari operator (Pratiwi, 2010; Mohan, 2013). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses ekstraksi refluks diantaranya jumlah pelarut dan waktu ekstraksi.

2) Sokletasi

Proses soxhletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus yang berupa ekstraktor soxhlet. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks (Depkes, 2000).

3) Destilasi

Distilasi atau penyulingan ialah metode untuk memisahkan bahan kimia berdasarkan pada perbedaan titik didih dan tekanan uap yang cukup signifikan. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali ke dalam bentuk cairan (Depkes, 2000).

### 2.2.2 Metode dingin

Metode yang didalamnya tidak terdapat proses pemanasan selama ekstraksi berlangsung. Bertujuan untuk menghindari rusaknya senyawa akibat pemanasan. Metode dingin terdiri dari maserasi dan perkolasi (Depkes, 2000).

1) Maserasi

Maserasi ialah proses ekstraksi yang sederhana dilakukan hanya dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu ruang.

2) Perkolasi

Perkolasi ialah proses ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai mendapatkan hasil yang sempurna dilakukan dengan suhu ruang.

### 2.3. Pelarut

Pelarut ialah suatu zat yang melarutkan zat terlarut, menghasilkan suatu larutan. Pelarut juga biasanya berupa cairan tetapi juga bisa menjadi padat, gas, atau fluida superkritis.

#### 2.3.1 Pelarut non polar

Pelarut non polar ialah sebuah cairan yang tidak memiliki momen dipol dengan kata lain momen yang ditimbulkan oleh muatan itu sendiri. Pelarut non polar tidak mengandung muatan positif dan negatif parsial. Contohnya ialah N-heksana, eter, benzen dan bensin.

N-Heksana merupakan pelarut yang paling ringan dalam mengangkat minyak yang terkandung dalam biji – bijian dan mudah menguap.

#### 2.3.2 Pelarut polar

Pelarut polar ialah yang sangat cocok digunakan untuk mengekstraksi senyawa polar pada tumbuhan. Contoh pelarut polar ialah air, metanol, amoniak dan etanol. Etanol adalah pelarut volatile bagi senyawa organik, bersifat semipolar karena dapat melarutkan baik senyawa polar maupun nonpolar sehingga dapat saling larut dengan air.

#### 2.3.3 Pelarut semi polar

Pelarut semi polar ialah pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang sangat rendah dan sangat cocok untuk melarutkan senyawa semi polar pada tumbuhan. Contohnya seperti etil asetat dan aseton. Etil asetat merupakan pelarut yang baik digunakan untuk ekstraksi karena dapat dengan mudah diuapkan dan memiliki toksisitas rendah.

## 2.4 Standarisasi Ekstrak

Standarisasi adalah serangkaian parameter. Juga dapat diartikan proses yang menjamin bahwa produk akhir (obat, ekstrak atau produk ekstrak) mempunyai nilai parameter tertentu yang konstan dan telah ditetapkan terlebih dahulu (Depkes, 2000).

### 2.4.1 Parameter Non Spesifik

Aspek parameter Non Spesifik meliputi aspek kimiawi, fisik, dan mikrobiologi yaitu berperan dalam keamanan konsumen secara langsung. Parameter Non Spesifik juga memiliki tanggung jawab dalam kualitas dan keamanan suatu bahan alam. Parameter non spesifik meliputi (Depkes, 2000) :

1) Penetapan Susut Pengerinan

Bertujuan untuk memberikan gambaran rentang besarnya suatu senyawa yang hilang pada saat proses pengeringan.

2) Bobot Jenis

Tujuan dari penentuan bobot jenis yaitu untuk memberikan gambaran besarnya massa per satuan volume sebagai parameter khusus ekstrak cair hingga ekstrak pekat yang masih dapat dituang. Penetapan bobot jenis dapat dilakukan dengan cara menimbang piknometer dalam keadaan kosong. Kemudian piknometer diisi penuh dengan air dan ditimbang, lalu piknometer dikosongkan kemudian diisi penuh dengan ekstrak, lalu timbang. Bobot jenis dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Bobot jenis ekstrak} = \frac{\text{Kerapatan ekstrak}}{\text{Kerapatan air}}$$

3) Kadar Abu

Penetapan dalam penentuan kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuk ekstrak.

4) Kadar Air

Penetapan kadar air memiliki tujuan untuk mengetahui kadar residu air dalam bahan setelah proses pengeringan.

5) Sisa Pelarut Organik

Penetapan sisa pelarut organik bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa selama proses tidak meninggalkan sisa pelarut yang memang seharusnya tidak boleh ada.

6) Cemara Logam Berat

Pemeriksaan cemara logam bertujuan untuk mendapat jaminan suatu bahan dan ekstrak tidak mengandung logam berat seperti Cd, Hg, dan Pb.

7) Cemara Mikroba

Aspek cemara mikroba bertujuan untuk memberikan jaminan bahwa ekstrak tidak boleh mengandung mikroba patogen dan tidak mengandung mikroba non patogen melebihi batas yang ditetapkan karena dapat mempengaruhi pada stabilitas ekstrak.

### 2.4.2 Parameter Spesifik

Aspek parameter spesifik difokuskan pada senyawa aktif yang bertanggung jawab dalam memberikan efek farmakologis. Parameter spesifik ditinjau secara universal artinya tidak dapat dipisahkan satu dengan yang lain. Analisis parameter spesifik ditujukan untuk mengidentifikasi secara kualitatif atau kuantitatif suatu senyawa aktif yang berperan penting dalam suatu bahan alam. Aspek parameter spesifik terdiri dari (Depkes, 2000) :

1) Organoleptis

Merupakan pengenalan awal yang sederhana secara subjektif mungkin. Uji ini dilakukan secara melakukan pengamatan terhadap bentuk, warna, bau, dan rasa pada suatu tumbuhan.

2) Identitas Simplisia

Parameter identitas bertujuan untuk memberikan identitas objektif dari suatu nama tumbuhan. Deskripsi tata nama meliputi nama ekstrak, nama latin, bagian tumbuhan yang digunakan serta nama indonesia tumbuhan.

3) Senyawa Terlarut dalam Pelarut Tertentu

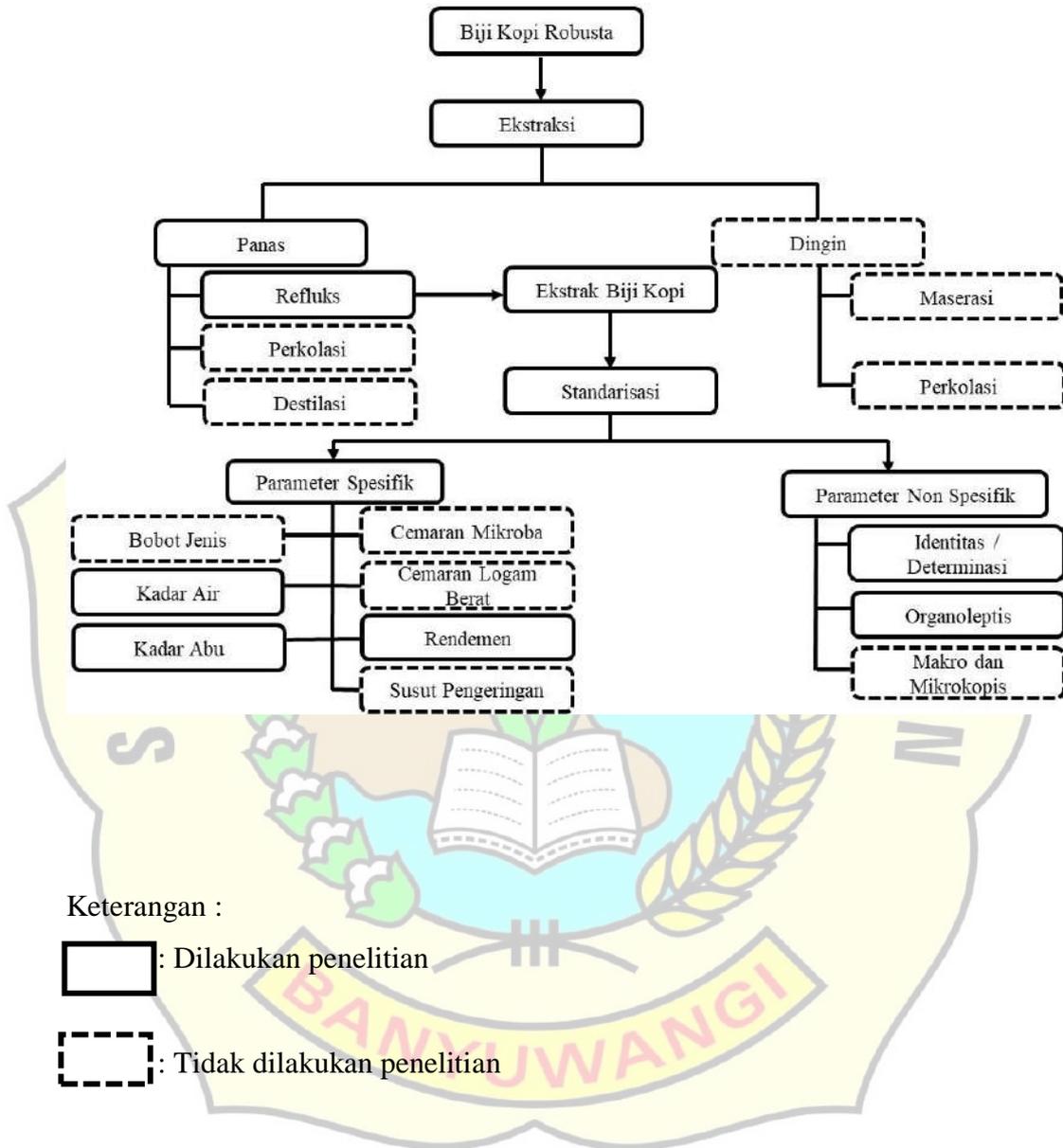
Senyawa terlarut dalam pelarut bertujuan untuk mengetahui berapa jumlah kandungan senyawa yang terlarut secara gravimetrik, dan juga dapat mengetahui sifat kandungan senyawa pada tanaman.

4) Uji Kandungan Senyawa Kimia Simplisia

Uji kandungan senyawa kimia meliputi pola kromatogram (KLT, KCKT dan KG).



## 2.5 Konsep Penelitian



## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Pada penelitian ini metode yang digunakan ialah metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Metode deskriptif merupakan penelitian yang menghasilkan bentuk data tabel dan gambar. Hasil uji berupa parameter spesifik (organoleptis dan determinasi) dan non spesifik (kadar abu, kadar air, dan rendemen). ekstraksi refluks biji kopi menggunakan etil asetat 99% (semi polar), n-heksan 98% (non polar), dan etanol 96% (polar) sebagai pelarut. Sehingga mendapatkan hasil dari ekstrak etanol, n-heksana dan etil asetat dari penelitian biji kopi (*coffea canephora*) pada uji standarisasi parameter spesifik dan non spesifik.

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

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari – Mei 2023. Setelah metode di validasi, ekstrak biji kopi (*coffea canephora*) dilakukan di Laboratorium Bahan Alam STIKES Banyuwangi untuk menentukan kadar air. Laboratorium Universitas Brawijaya untuk menentukan kadar abu. Universitas Banyuwangi untuk melakukan penelitian determinasi.

### 3.3 Alat dan Bahan

#### 3.3.1 Alat

Thermometer, kaca arlogi, timbangan analitik, beerglass, kondensor, labu alas bulat, elenmayer, water bath, hot plate, statif, penangas air, selang, batang pengaduk, kertas saring.

#### 3.3.2 Bahan

Biji kopi robusta (*coffea canephora*), etanol 96%, N-Heksana 98% dan Etil Asetat 99%.

### 3.4 Prosedur Kerja

#### 3.4.1 Penyiapan Simplisia

Kopi robusta (*Coffea canephora*) ditimbang berat basahanya sebanyak 675 gram kemudian dioven selama 60 °C – 70 °C sehingga berat simplisia yang didapat sebesar 375 gram.

##### a) Sortasi Basah

Pada penelitian ini bahan yang digunakan ialah biji kopi robusta (*Coffea canephora*) yang berasal dari Kalibaru Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur. Pemilihan biji kopi robusta untuk diteliti yang masih segar dan berkulit merah sebanyak 675 gram.

##### b) Sortasi Kering

Tujuan sortasi kering yaitu untuk memisahkan benda-benda asing pada simplisia seperti bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan. Kemudian setelah dikeringkan biji kopi disangrai hingga berwarna

kecoklatan, setelah itu hasil dari disangrai ditimbang. Setelah itu biji kopi di haluskan dengan cara diblender, lalu kopi yang telah diblender di ayak menggunakan ayakan mesh no 60.

### **3.5 Uji Parameter Spesifik**

#### **3.5.1 Determinasi**

Determinasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran sampel. Identifikasi dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA UNIBA

#### **3.5.2 Organoleptis**

Bahan baku diuji dengan cara mengetahui warna, bau, dan rasa, dilakukan di Laboratorium Bahan Alam STIKES BANYUWANGI.

### **3.6 Cara Kerja Parameter Non Spesifik**

#### **3.6.1 Randemen**

Perhitungan randemen dilakukan untuk membandingkan berat kering ekstrak biji kopi robusta yang dihasilkan dengan berat bahan baku. Syarat mutu randemen <10%.

Perhitungan Randemen menurut (Depkes RI, 2000):

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak kental (gram)}}{\text{bobok simplisia awal (gram)}} \times 100\%$$

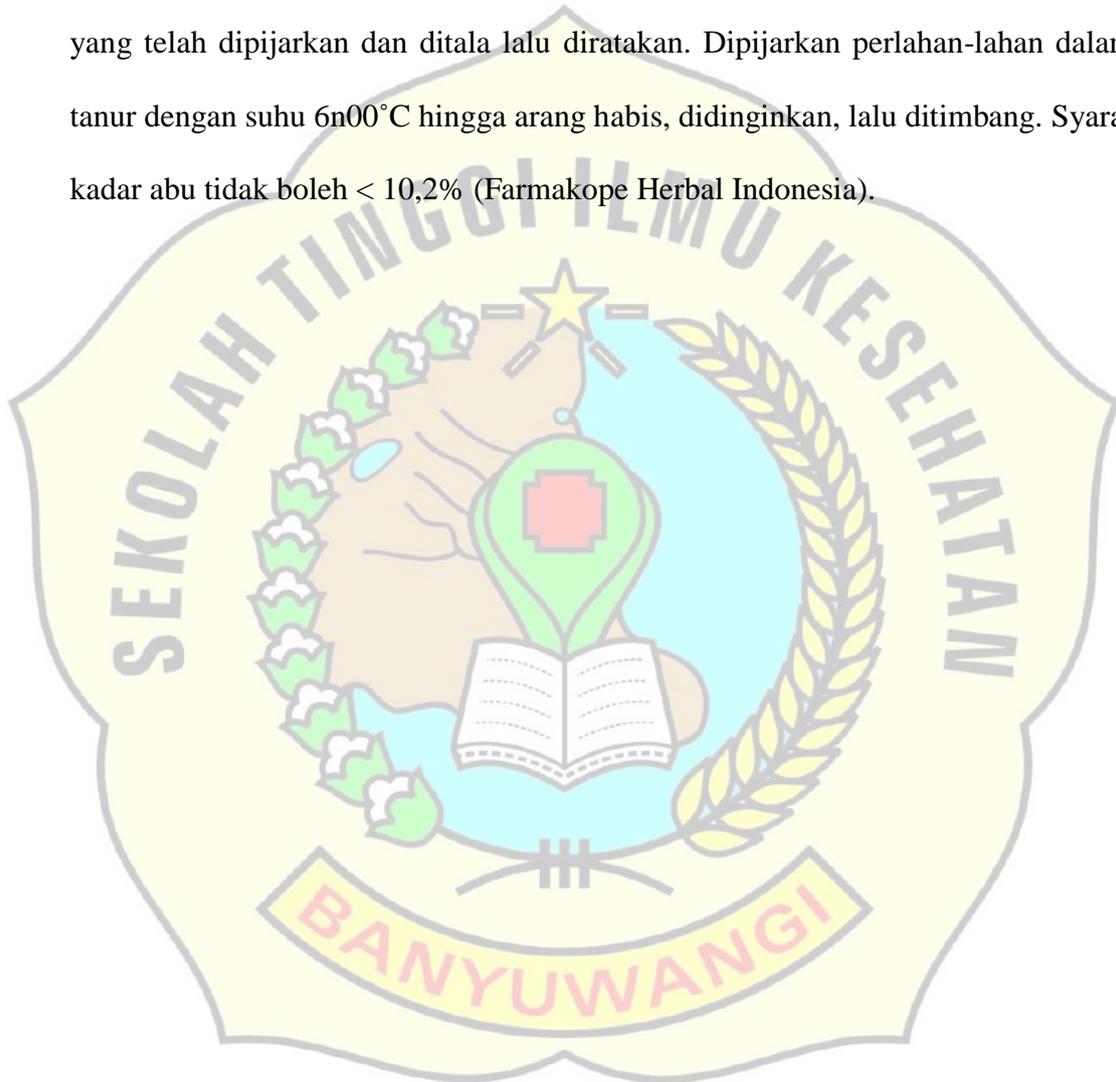
#### **3.6.2 Kadar Air**

Penetapan kadar air dilakukan dengan menggunakan cara gravimetric yang menggunakan alat oven. Setelah itu dimasukan kedalam cawan uap lalu dipanaskan ke dalam oven dengan suhu 105°C selama 10 menit lakukan hingga

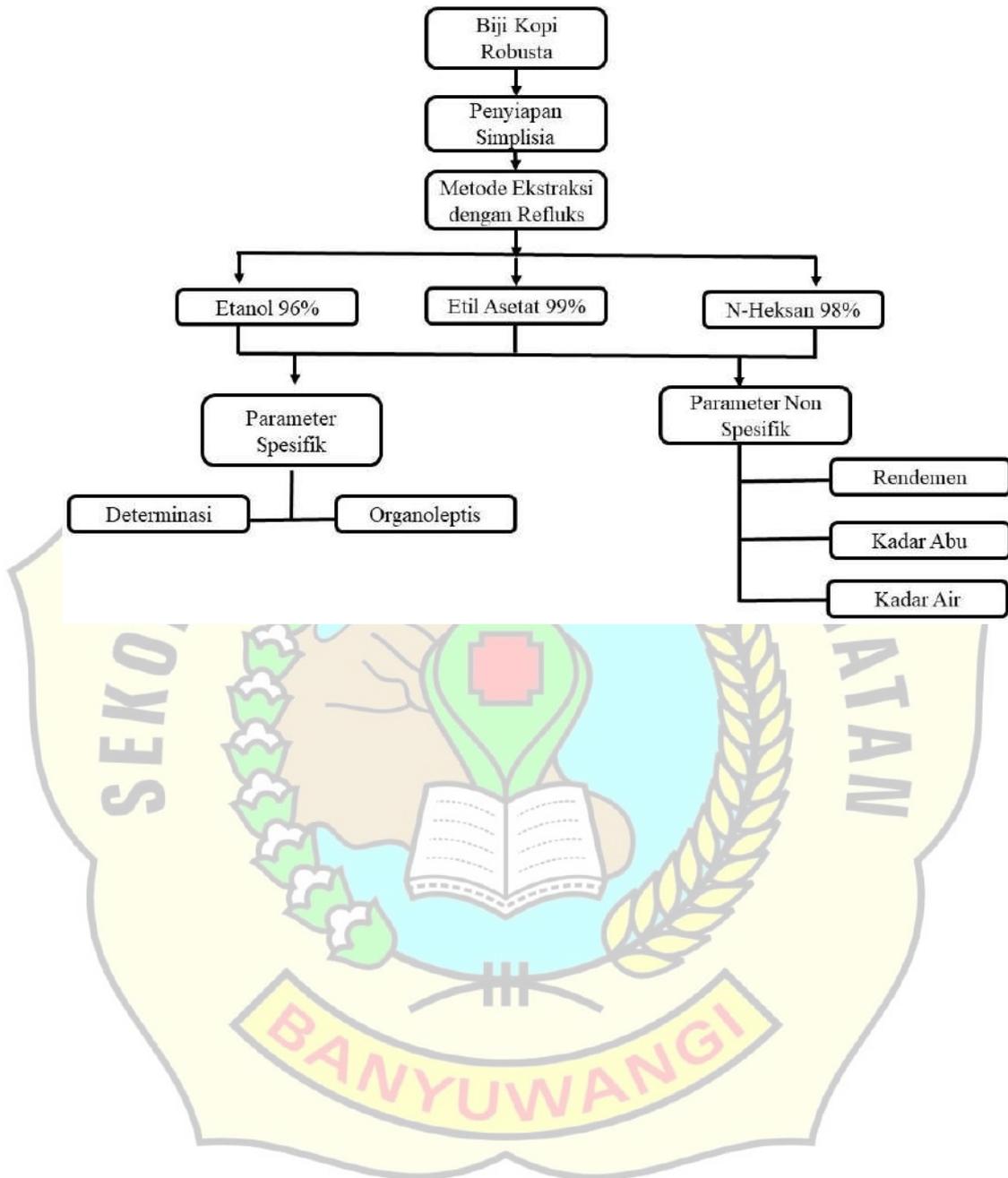
berat konstan (Departemen Kesehatan RI, 2000). Syarat mutu ekstrak kental kadar air yaitu kurang dari 10% (Pambudi dkk, 2023)

### 3.6.3 Kadar Abu

Timbang ekstrak biji kopi dengan teliti sebanyak 5g kedalam krus silikat yang telah dipijarkan dan ditala lalu diratakan. Dipijarkan perlahan-lahan dalam tanur dengan suhu  $600^{\circ}\text{C}$  hingga arang habis, didinginkan, lalu ditimbang. Syarat kadar abu tidak boleh  $< 10,2\%$  (Farmakope Herbal Indonesia).



### 3.7 Alur Penelitian



### 3.8 Analisis Data

Data dianalisis secara dekriptif yang diperoleh dibagi menjadi 2 yaitu data kuantitatif yang berupa kadar air, kadar abu, dan rendemen dan data kualitatif berupa organoleptis, identitas, mikroskopis dan makroskopis. Uji parameter spesifik dan nn spesifik diuji dengan menggunakan 3 pelarut yaitu etanol 96%, n-heksan 98%, dan etil asetat 99%, sehingga dapat dibandingkan ekstrak terbaik.

