

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan pendekatan secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil kualitatif dinyatakan dengan nilai Rf dimana pada KLT terlihat adanya bercak flavonoid dan fenolik total menunjukkan nilai Rf yang sama atau memiliki karakteristik yang mirip dengan standarnya. Hasil kuantitatif dinyatakan dalam angka sebagai nilai kadar total fenolik dan flavonoid yang terdapat pada daun jambu biji sebagai senyawa metabolit sekunder.

#### **B. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### 1. Lokasi

Determinasi dilakukan di B2P2TOOT Tawangmangu. Kemudian, dilanjutkan di Laboratorium Prodi Farmasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta untuk dilakukan analisis.

##### 2. Waktu

Penelitian dilaksanakan dari bulan Maret 2025 - Mei 2025

#### **C. Populasi/Sampel/Objek Penelitian**

##### 1. Populasi

Daun jambu biji dipanen dari kebun Kalisoro yang ada di Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah.

##### 2. Sampel

Daun jambu biji yang digunakan pada penelitian ini adalah daun yang berwarna hijau muda hingga hijau tua yang dipanen pada pagi hari.

#### **D. Variabel Penelitian**

1. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu waktu ekstraksi daun jambu biji
2. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kadar flavonoid, kadar fenolik total, penentuan nilai Rf

3. Variabel terkontrol pada penelitian ini adalah tempat tumbuh, waktu panen, suhu pengeringan, dan suhu ekstraksi.

### **E. Definisi Operasional**

#### 1. Daun jambu biji

Daun yang akan digunakan yaitu daun jambu biji berwarna hijau dengan diambil seluruh bagian daun, serta dipilih yang masih segar, tidak ada serangga atau pengotor lain.

#### 2. Kadar flavonoid

Kadar flavonoid dinyatakan dalam satuan mg QE (Quercetin Equivalent)/g sampel dengan menggunakan standar baku kuersetin.

#### 3. Kadar fenolik total

Kadar fenolik total dinyatakan dalam satuan mg GAE (*Gallic Acid Equivalent*)/g sampel dengan menggunakan standar baku asam galat.

#### 4. Uji KLT

Pengujian dilakukan menggunakan lempeng KLT dengan mengukur nilai  $R_f$  dari penotolan standar maupun sampel uji. Kemudian, bercak hasil penotolan dideteksi dengan sinar tampak, UV 254 nm dan 365 nm.

### **F. Alat dan Bahan**

#### 1. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu ayakan mesh 40, bejana KLT (CAMAG), cawan porselin, detektor UV, grinder (Fomac), mikropipet (Ohaus), *moisture analyzer* (Ohaus MB-120), sonikator (GT-Sonic), spektrofotometer UV-Vis (Thermo Scientific Genesys 10S), timbangan analitik mikro (Ohaus PAJ1003), timbangan analitik semimikro (Ohaus EX125D), tabung reaksi, dan alat-alat gelas kaca lainnya (pyrex).

#### 2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu daun jambu biji,  $AlCl_3$  10% teknis (Merck), asam galat p.a (Merck), asam format p.a (Merck), aseton p.a (Merck), akuades (teknis), *blue tip*, etanol 96% (teknis), etanol (Merck), HCl pekat (Merck), HCl 1N (Merck), kain mori, kalium asetat 1M (teknis), kertas saring,

kloroform (Merck), kuersetin p.a (Sigma-aldrich),  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  (Merck), n-butanol (Merck), n-heksan (Merck), pipa kapiler, plat silika gel F<sub>254</sub> (Merck),  $\text{FeCl}_3$  1% (teknis), Folin Ciocalteu p.a (Merck), reagen Dragendroff (teknis), reagen Mayer (teknis), reagen Wagner (teknis), reagen Bouchardat (teknis), serbuk magnesium p.a (Merck).

### G. Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Pengumpulan bahan dan determinasi daun jambu biji

Simplisia diperoleh dari kebun Kalisoro yang ada di Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah Tawangmangu. Dipilih daun yang berwarna hijau muda hingga hijau tua. Kemudian, dilakukan determinasi tanaman di B2P2TOOT. Tujuan dari determinasi daun jambu biji yaitu untuk mengetahui bahwa sampel yang diambil sesuai dengan spesies daun jambu biji yang akan digunakan pada penelitian ini.

#### 2. Persiapan sampel

Daun jambu biji yang diambil pada waktu pagi hari dilakukan proses sortasi basah. Selanjutnya, dilakukan pencucian sampel hingga bersih dengan menggunakan air mengalir, kemudian ditiriskan. Sampel dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50°C dan dihaluskan menggunakan grinder serta diayak dengan ayakan 40 mesh hingga menghasilkan serbuk simplisia dengan ukuran seragam (Sari *et al.*, 2024).

#### 3. Pembuatan ekstrak dari daun jambu biji

Serbuk simplisia daun jambu biji sebanyak 100 g ditambahkan 1000 mL etanol 96% (1:10 b/v). Ekstraksi menggunakan sonikasi dengan variasi waktu ekstraksi waktu ekstraksi seperti yang ditetapkan pada Tabel 2. pada suhu 45°C. Setelah proses sonikasi, filtrat dan residu dipisahkan dengan dilakukan penyaringan. Proses penyaringan dilakukan sebanyak dua kali yaitu pertama disaring menggunakan kain mori dan dilanjutkan menggunakan kertas saring. Kemudian filtrat diuapkan pada suhu 50°C menggunakan penangas air dan dilanjutkan dengan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental (Sari *et al.*, 2024). Ekstrak kental kemudian dihitung nilai persen rendemen pada persamaan (1):

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental}}{\text{Berat serbuk simplisia}} \times 100\% \dots (1)$$

**Tabel 2. Variasi Lama Waktu Ekstraksi (Ervany, 2023)**

No.	Waktu Ekstraksi
1	15 menit
2	30 menit
3	45 menit
4	60 menit
5	75 menit

#### 4. Uji organoleptik

Pengujian organoleptik untuk mengetahui sifat fisik sampel yang meliputi warna, aroma dan tekstur, lalu hasilnya dideskripsikan secara kualitatif (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

#### 5. Penetapan kadar air

Ekstrak daun jambu biji dari masing-masing waktu ekstraksi dimasukkan ke dalam cawan hingga mencapai berat 0,5 g. Setelah itu, cawan dengan ekstrak ditempatkan di *moisture analyzer* yang diatur pada suhu 105°C. Proses ini berlanjut sampai alat memberikan sinyal, dan hasil kadar airnya dapat langsung terlihat pada layar. Selanjutnya, hasil pengukuran kadar air tersebut dicatat (Cahyaningrum *et al.*, 2024)

#### 6. Uji penapisan fitokimia

Pada analisis penapisan fitokimia ini, uji dilakukan pada ekstrak dari metode UAE. Analisis yang dilakukan meliputi uji alkaloid, flavonoid, tanin, fenolik, terpenoid (Sari *et al.*, 2024).

##### a. Flavonoid

100 mg sampel dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a. Diambil 1 mL sampel ditambahkan serbuk Mg 1 mg dan ditambahkan 5 tetes HCl. Apabila terbentuk warna merah, kuning dan jingga maka positif mengandung flavonoid.

b. Fenolik

100 mg sampel dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a. Diambil 1 mL sampel ditambahkan dengan tiga tetes larutan  $\text{FeCl}_3$  1%. Apabila terbentuk warna ungu kehitaman menunjukkan hasil positif adanya fenolik.

c. Saponin

100 mg sampel dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a. Diambil 1 mL sampel diletakan pada tabung reaksi, lalu ditambahkan akuades 5 mL dan digojog selama 1 menit. Jika terbentuk buih, ditambahkan 4 tetes larutan HCl 2N. Jika tidak ada buih, dilanjutkan pemanasan 2-3 menit. Dibiarkan dingin lalu di kocok kuat. Terbentuknya buih stabil dalam waktu 8-10 menit menandakan terdapat senyawa saponin dalam sampel.

d. Tanin

100 mg sampel dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a. Diambil 1 mL sampel ditambahkan 3 tetes  $\text{FeCl}_3$  1%. Hasil positif dapat dilihat berdasarkan terbentuknya warna biru tua dan hijau kehitaman.

e. Alkaloid

100 mg sampel dilarutkan dengan 10 mL etanol dan ditambahkan 15 mL amonia kemudian hasil pencampuran tersebut disaring. Selanjutnya 2 mL larutan HCl 2N ditambahkan pada filtrat dan dikocok. Hasil yang didapatkan dimasukkan dalam 4 tabung reaksi masing-masing 5 tetes. Tabung 1 berisi larutan blanko, sedangkan tabung 2, 3, dan 4 akan dicampur dengan 1 tetes reagen Mayer, Wagner, Dragendorff pada setiap tabung. Pada penambahan pereaksi Mayer, positif mengandung alkaloid jika endapan putih atau kuning. Pada penambahan reagen Wagner, positif mengandung alkaloid jika terbentuk endapan coklat. Pada penambahan reagen Dragendorff, mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga. Hasil positif alkaloid pada pengujian sekurang kurangnya terdapat dua reagen yang positif.

f. Terpenoid

100 mg sampel dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a. Diambil 1 mL sampel ditambahkan dengan reagen Bouchardat. Terbentuknya warna jingga kecoklatan menunjukkan adanya terpenoid.

## 7. Uji KLT

### a. Preparasi sampel

Persiapan sampel dilakukan dengan diambil sebanyak 10 mg ekstrak pekat dari setiap variasi waktu ekstraksi dan dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a (1000 ppm). Campuran ini kemudian disaring dengan kertas saring untuk mendapatkan hasil filtrat yang jernih, sehingga tidak mengganggu proses penotolan pada plat KLT.

### b. Preparasi fase gerak

Fase gerak setiap senyawa dibedakan berdasarkan jenisnya, di mana untuk senyawa flavonoid, dilakukan pengaturan fase gerak menggunakan campuran n-heksan: etil asetat: asam format perbandingan 6:4:0,2 (Mahardani & Yuanita, 2021). Sementara itu, untuk senyawa fenolik, fase gerak dioptimalkan menggunakan kloroform: etil asetat: asam format 0,1:3:1 dengan modifikasi rasio menjadi 1:3:1 (Yumita *et al.*, 2023). Setiap campuran fase gerak diletakkan dalam wadah sampai mencapai keadaan jenuh.

**Tabel 3. Optimasi Fase Gerak pada KLT Uji Senyawa Flavonoid**

No.	Optimasi Fase Gerak (mL)	Volume (mL)	Literatur
1.	Toluen: Aseton: Asam Format	(6:2:2)	(Kementrian Kesehatan RI, 2017) dengan modifikasi
2.	N-Butanol: Asam Asetat Glisial: Akuades	(6:2:2)	(Nurhasanah <i>et al.</i> , 2024)
3.	n-heksan: Etil Asetat: Etanol	(1:8:1) (3:4:3)	(Asma <i>et al.</i> , 2022) dengan modifikasi
4.	Kloroform: Etil Asetat: Metanol: Asam Asetat	(7:2:0,5:0,5)	(Safriyana <i>et al.</i> , 2024)
5.	n-heksan: Etil Asetat: Asam Format	(6:4:0,2)	(Maghfirah <i>et al.</i> , 2025)

**Tabel 4. Optimasi Fase Gerak pada KLT Uji Senyawa Fenolik**

No.	Optimasi Fase Gerak (mL)	Volume	Literatur
1.	n-heksan: Etil Asetat: Etanol	(1:8:1)	(Asma <i>et al.</i> , 2022)
2.	Toluen: Etil Asetat: Asam Format	(9:1:0,5)	(Dureshahwar <i>et al.</i> , 2017)
3.	Kloroform: Etil Asetat: Asam Format	(0,1:3,9:1) & (1:3:1)	Yumita <i>et al.</i> , 2023 dengan modifikasi

c. Preparasi fase diam

Tipe fase diam yang dipilih yaitu silika gel F<sub>254</sub>. Fase gerak disiapkan sebanyak 10 mL dan dibiarkan selama kira-kira 30 menit. Selanjutnya, larutan standar kuersetin dan ekstrak daun jambu biji ditotol pada plat silika gel F<sub>254</sub> sebanyak di tiap-tiap totol adalah 5 mikrolit dan standar 1 mikrolit. Plat tersebut dielus dengan fase gerak hingga batas yang ditentukan. Pengamatan secara kualitatif terhadap flavonoid dan fenolik dilakukan di bawah cahaya tampak, UV 254 nm dan 365 nm serta menggunakan reagen semprot AlCl<sub>3</sub> 10% (Asma *et al.*, 2022).

d. Perlakuan pada KLT

Plat KLT yang telah diaktifkan ditotolkan sampel sebanyak lima kali untuk pengujian flavonoid dan fenolik, sedangkan standar hanya sekali ditotolkan dengan pipa kapiler. Setelah itu, dilakukan proses elusi yang berlangsung dalam wadah yang telah jenuh dengan fase gerak selama kurang lebih 20 menit, dilanjutkan hingga elusi mencapai batas atas pada plat KLT. Setelah itu, plat KLT dikeluarkan dari wadah dan dikering anginkan pada suhu ruangan (Asma *et al.*, 2022).

e. Pengamatan

Plat KLT yang sudah ditotol sampel dielus dengan fase gerak yang sudah disiapkan. Ketika plat KLT telah kering, deteksi bercak dengan menggunakan lampu UV pada 254 nm dan 365 nm. Jika hasil positif flavonoid akan menghasilkan bercak kuning atau oranye yang terlihat, dan dibandingkan antara jarak elusi standar kuersetin dan sampel. Sedangkan, hasil positif untuk senyawa fenolik muncul bercak hitam yang dibandingkan dengan standar asam galat (Khoirunnisa *et al.*, 2019)

8. Uji penentuan kadar flavonoid

a. Pembuatan AlCl<sub>3</sub> 10%

Sebanyak 1 g ditimbang serbuk AlCl<sub>3</sub> dan dilarutkan dengan akuades dalam labu ukur 10 mL (Sari *et al.*, 2024).

b. Pembuatan  $\text{CH}_3\text{COOK}$  1M

Sebanyak 981,5 mg ditimbang  $\text{CH}_3\text{COOK}$  1M dan dilarutkan dengan etanol p.a sebanyak 10 mL dalam labu ukur.

c. Pembuatan larutan standar kuersetin

Dilarutkan 10 mg kuersetin dalam etanol p.a hingga volume 10 mL di labu takar dan didapatkan konsentrasi 1000 ppm. Dari larutan induk kuersetin 1000 ppm dibuat seri konsentrasi 40, 50, 60, 70, dan 80 ppm (Hidayatullah *et al.*, 2023).

d. Penentuan  $\lambda$  maksimum

Kuersetin diencerkan 60 ppm dan diambil 500  $\mu\text{L}$  kemudian direaksikan dengan 1,5 mL etanol p.a; 0,1 mL  $\text{CH}_3\text{COOK}$  1M; 0,1 mL  $\text{AlCl}_3$  10%; 2,8 mL akuades. Panjang gelombang maksimum kuersetin dilakukan dengan melakukan running larutan kuersetin pada range panjang gelombang 400-600 nm. Absorbansi maksimum yang diperoleh pada panjang gelombang tertentu adalah panjang gelombang maksimum kuersetin (Kumalasari *et al.*, 2023)

e. Penentuan *Operating Time* (OT)

Dilakukan *time scanning* pada konsentrasi 60 ppm kuersetin yang sudah direaksikan dengan 1,5 mL etanol p.a; 0,1 mL  $\text{CH}_3\text{COOK}$  1M; 0,1 mL  $\text{AlCl}_3$  10%; 2,8 mL akuades dalam rentang waktu 0 hingga 60 menit yang diukur pada  $\lambda$  maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Candra *et al.*, 2021)

f. Pembuatan kurva baku standar kuersetin

Masing-masing seri konsentrasi diambil 0,5 mL dan direaksikan dengan 1,5 mL etanol p.a; 0,1 mL  $\text{CH}_3\text{COOK}$  1M; 0,1 mL  $\text{AlCl}_3$  10%; 2,8 mL akuades. Dihomogenkan lalu didiamkan selama *operating time* pada suhu kamar. Diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh dan dilakukan pengulangan uji sebanyak 3 kali (triplo) (Hidayatullah *et al.*, 2023).

g. Pembuatan larutan uji

Pada masing-masing variasi waktu ekstraksi ditimbang 100 mg ekstrak daun jambu biji, kemudian larutkan pada etanol p.a sampai volume 10 mL hingga diperoleh konsentrasi 10.000 ppm (Hidayatullah *et al.*, 2023).

#### h. Penentuan kadar flavonoid

Pada masing-masing variasi waktu ekstraksi larutan uji ekstrak daun jambu biji 10.000 ppm dilakukan pengenceran menjadi 1000 ppm lalu diambil sebanyak 1 mL dimasukkan ke dalam vial, dan direaksikan dengan 1 mL etanol p.a; 0,1 mL  $\text{CH}_3\text{COOK}$  1M; 0,1 mL  $\text{AlCl}_3$  10%; 2,8 mL akuades, dan diinkubasi selama *operating time* pada suhu kamar dan dibaca absorbansinya dengan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan dan dilakukan pengulangan uji sebanyak 3 kali (triplo) (Hidayatullah *et al.*, 2023).

### 9. Uji penentuan kadar fenolik total

#### a. Pembuatan $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 35%

Sebanyak 8,75 g ditimbang serbuk  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  dan dilarutkan dengan akuades dalam labu ukur 25 mL.

#### b. Pembuatan larutan standar asam galat

Asam galat ditimbang sebanyak 10 mg, kemudian dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas pada labu ukur 10 mL. Dengan demikian diperoleh konsentrasi 1000 ppm sebagai larutan induk asam galat. Dari larutan induk asam galat 1000 ppm dibuat seri konsentrasi 40, 60, 80, 100, dan 120 ppm.

#### c. Penentuan $\lambda$ maksimum

Asam galat diencerkan 80 ppm dan diambil sebanyak 0,25 mL larutan ditambahkan ke dalam tabung reaksi dan ditambah 0,25 mL reagen Folin Ciocalteu. Larutan divortex lalu ditambah 0,5 mL pelarut  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  35 % dan di add 5 mL akuades dan campur hingga homogen dan diamkan pada suhu kamar dalam kondisi gelap. Absorbansi diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 600-800 nm. Absorbansi maksimum yang diperoleh pada panjang gelombang tertentu adalah panjang gelombang maksimum asam galat (Hidayatullah *et al.*, 2023).

#### d. Penentuan *Operating Time* (OT)

Dilakukan *time scanning* pada konsentrasi 80 ppm asam galat yang sudah direaksikan dengan 0,25 mL reagen Folin Ciocalteu, 0,5 mL pelarut  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  35 %, dan di add 5 mL akuades dalam rentang waktu 0 hingga 120 menit yang

diukur pada  $\lambda$  maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Candra *et al.*, 2021)

e. Pembuatan kurva baku asam galat

Larutan induk asam galat 1000 ppm diencerkan dengan seri konsentrasi 40, 60, 80, 100, dan 120 ppm. Kemudian, diambil 0,25 mL dari masing-masing larutan seri konsentrasi dan tambahkan 0,25 mL reagen Follin-Ciocalteu, 0,5 mL pelarut  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  35 %, di add 5 mL akuades dan dicampur hingga homogen dan didiamkan pada suhu kamar dalam kondisi gelap selama *operating time*. Selanjutnya, diukur absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan dan dilakukan pengulangan uji sebanyak 3 kali (triplo) (Hidayatullah *et al.*, 2023).

f. Pembuatan larutan uji

Pada masing-masing variasi waktu ekstraksi ditimbang 100 mg ekstrak daun jambu biji, kemudian larutkan pada etanol p.a sampai volume 10 mL hingga di peroleh konsentrasi 10.000 ppm (Hidayatullah *et al.*, 2023).

g. Penentuan kadar fenolik total

Pada masing-masing variasi waktu ekstraksi larutan uji ekstrak daun jambu biji 10.000 ppm dilakukan pengenceran menjadi 1000 ppm lalu diambil 0,25 mL dan ditambah 0,25 mL reagen Folin Ciocalteu. Larutan divortex lalu ditambah 0,5 mL pelarut  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  35 % dan di add 5 mL akuades. Kemudian, diinkubasi selama *operating time* pada suhu kamar. Selanjutnya, diukur absorbansinya menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum yang didapatkan dan dilakukan pengulangan uji sebanyak 3 kali (triplo) (Hidayatullah *et al.*, 2023).

## H. Metode Pengolahan dan Analisis Data

### 1. Penentuan kadar fenolik

Analisis data menggunakan persamaan regresi linier dengan memasukan nilai absorbansi larutan uji ke dalam rumus regresi linier  $y = bx + a$  dengan larutan standar masing-masing. Kadar fenolik total ditunjukkan dengan miligram

ekuivalen asam galat per gram ekstrak (mg GAE/g). Kadar fenolik total dapat dihitung menggunakan rumus : (Hidayatullah *et al.*, 2023)

$$\text{Kadar fenol total} = \frac{C \times V \times Fp}{M}$$

Keterangan :

C : Kesetaraan ekstrak (mg/L)

V : Volume total ekstrak etanol (mL)

M : Berat sampel (mg)

Fp : Faktor Pengenceran

## 2. Penentuan kadar flavonoid total

Analisis data menggunakan persamaan regresi linier dengan memasukan nilai absorbansi larutan uji ke dalam rumus regresi linier  $y = bx + a$  dengan larutan standar masing-masing. Kadar flavonoid total ditunjukkan dengan mg total ekuivalen kuersetin per 1 g ekstrak (mg QE/g). Perhitungan kadar flavanoid menggunakan rumus: (Hidayatullah *et al.*, 2023).

$$\text{Kadar Flavonoid Total} = \frac{C \times V \times Fp}{M}$$

Keterangan :

C : Kesetaraan ekstrak (mg/L)

V : Volume total ekstrak etanol (mL)

M : Berat sampel (mg)

Fp : Faktor Pengenceran

## 3. Penentuan nilai Rf pada plat KLT

Kromatografi lapis tipis dilakukan pembacaan pada bercak yang muncul, dilakukan pembacaan pada UV 254 dan 365 nm, dilakukan perhitungan nilai Rf pada masing-masing bercak sampel dan standar. Kemudian, dibandingkan nilai Rf antara sampel dan standar. Nilai Rf sampel dan standar saling mendekati atau sejajar mengindikasikan adanya senyawa serupa ataupun mirip.

$$Rf = \frac{\text{Jarak yang ditemput analit}}{\text{jarak yang ditempuh eluen}}$$

Keterangan: Rf = *Retention Factor* atau Faktor Retensi

#### 4. Analisis Statistika

Analisis statistika pada data kadar flavonoid total dan fenolik total dilakukan menggunakan menggunakan perangkat lunak *Statistical Program for Social Science* (SPSS) untuk mengetahui apakah data telah homogen dan terdistribusi normal atau tidak. Data kadar flavonoid dan fenolik total diuji homogenitasnya menggunakan *Levene test* sedangkan untuk uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*. Kedua uji tersebut dapat dilihat kesignifikannya dengan syarat  $p > 0,05$  dan dilanjutkan dengan uji parametrik. Uji parametrik yang digunakan adalah uji *One-Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji Post Hoc Tukey jika data terdistribusi normal dan homogen.

PEPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS JENDERAL  
YOGYAKARTA

### I. Skema Pelaksanaan Penelitian

