

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental. Penelitian dilakukan dengan menentukan kondisi optimum ekstraksi kafein pada bubuk kopi dengan perlakuan variasi suhu dan waktu (50°C; 75°C, dan 100°C) (5 menit; 10 menit dan 15 menit).

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

Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2021 yang bertempat di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang dan Laboratorium Kimia-Farmasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ma Chung.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

##### **3.3.1 Preparasi sampel**

###### **a. Alat**

Gelas baker, neraca analitik, gelas arloji, spatula, *hotplate*, *thermometer*, pengatur waktu, corong buchner, corong pisah, erlenmeyer, pipet volume, *waterbath*.

###### **b. Bahan**

Sampel bubuk kopi, akuades, kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>), kloroform.

### **1.3.2 Pembuatan larutan baku kafein**

#### a. Alat

Erlenmeyer, neraca analitik, gelas arloji, spatula, pipet volume, labu ukur, pipet tetes

#### b. Bahan

Kafein, akuades.

### **3.3.3 Penentuan kadar kafein**

#### a. Alat

Labu ukur, pipet tetes, spektrofotometer UV-Vis, kuvet.

#### b. Bahan

Ekstrak kafein, akuades, larutan standar kerja

## **3.4 Variabel Penelitian**

#### a. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah suhu dan waktu ekstraksi bubuk kopi

#### b. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kadar kafein pada ekstrak bubuk kopi

### 3.5 Definisi Operasional Variabel

Tabel 3.1 Definisi operasional variable

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Skala
Suhu Ekstraksi	Variasi suhu yang digunakan untuk mengekstraksi kafein dari kopi (50°C, 75°C, 100°C)	<i>Thermometer</i>	Ordinal
Waktu Ekstraksi	Variasi waktu yang digunakan untuk mengekstraksi kafein dari kopi (5 menit; 10 menit dan 15 menit)	<i>Stopwatch</i>	Ordinal
Kadar Kafein	Jumlah kadar kafein pada ekstrak bubuk kopi	Spektrofotometer UV-Vis	Rasio

### 3.6 Metode Penelitian

#### a. Preparasi sampel (Arwangga, dkk, 2016)

Bubuk kopi ditimbang secara akurat (sekitar 1 gram) dilarutkan dalam 100 mL akuades. Larutan diaduk selama 5 menit dengan menggunakan pengaduk magnet dan dipanaskan pada suhu 50°C. Saring menggunakan kertas saring ke dalam erlenmeyer, kemudian filtratnya dimasukkan ke dalam corong pisah dan ditambahkan 1,5 gram kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) lalu diekstraksi sebanyak 3 kali, masing-masing dengan penambahan 25 mL kloroform. Lapisan bawahnya diambil, kemudian ekstrak (fase kloroform) ini diuapkan dengan *waterbath* hingga kloroform menguap seluruhnya. Perlakuan yang sama dilakukan untuk waktu penyeduhan 10 menit dan 15 menit pada suhu 75°C dan 100°C dengan waktu yang sama.

b. Pembuatan larutan baku kafein (Arwangga, dkk, 2016)

Ditimbang sebanyak 250 mg kafein, dimasukkan ke dalam gelas piala, dilarutkan dengan akuades panas secukupnya, dimasukkan kedalam labu ukur 250 mL kemudian diencerkan dengan akuades hingga garis tanda dan dihomogenkan. Dipipet larutan standar kafein tadisebanyak 2,5 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL kemudian diencerkan dengan akuades hingga garis tanda dan dihomogenkan.

c. Pembuatan larutan standar kerja (Arwangga, dkk, 2016)

Pembuatan larutan standar didahului dengan mengambil: 0,1; 0,3; 0,6;0,9; 1,2; 1,5 mL dari larutan standar kafein 100 ppm dan diencerkan menjadi 10 mL sehingga konsentrasi larutan standar yang diperoleh berturut-turut adalah : 1; 3; 6; 9; 12; 15 mg/L. Larutan standar kafein diukur dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis sehingga diperoleh  $\lambda$  max.

d. Pengukuran kadar kafein (Fitri, 2008).

Ekstrak kafein dari masing-masing sampel bubuk kopi yang bebas pelarut dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan dilakukan pengeceran 10 kali pada labu ukur 10 mL dengan akuades hingga garis tanda dan dihomogenkan, kemudian ditentukan kadarnya dengan alat spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 275 nm. Perlakuan yang sama dilakukan untuk tiap-tiap sampel bubuk kopi dengan berat 1 gram.

### 3.7 Pengolahan, Penyajian dan Analisis Data

a. Pengolahan data

Data yang diolah dalam penelitian ini adalah absorbansi dan konsentrasi kafein dari masing-masing suhu dan waktu ekstraksi (50°C, 75°C, 100°C) (5 menit, 10 menit, 15 menit).

b. Penyajian data

Data yang telah diperoleh disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3.2 Penyajian Data

Suhu Ekstraksi	Waktu Ekstraksi	Absorbansi	Konsentrasi (mg/L)	Kadar Kafein (mg/g)	Kadar Kafein (%)
50°C	5 menit				
	10 menit				
	15 menit				
75°C	5 menit				
	10 menit				
	15 menit				
100°C	5 menit				
	10 menit				
	15 menit				

c. Analisis data

Analisis data dilakukan dengan memplotkan data konsentrasi standar kafein dengan hasil absorbansi ke dalam kurva standar sehingga diperoleh persamaan regresi linier ( $y=ax+b$ ). Dari persamaan regresi linier tersebut dapat diperoleh konsentrasi rata-rata dari sampel berdasarkan absorbansi sampel. Kemudian dibandingkan kadar kafein pada ekstrak bubuk kopi dengan variasi suhu dan waktu (50°C, 75°C, 100°C) (5 menit, 10 menit, 15 menit) untuk memperoleh kondisi optimum ekstraksi kafein.

d. Pengujian Hipotesis (Martono, 2010)

- Uji Signifikansi Parameter Individual ( Uji Statistik t)

Uji t merupakan alat uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel bila datanya pada skala

interval dan rasio. Uji t merupakan salah satu bentuk statistik parametris karena menguji data pada skala interval dan rasio.<sup>74</sup> Pengujian uji t statistik adalah suatu prosedur dengan sampel yang digunakan untuk verifikasi kebenaran atau kesalahan dari hipotesis nol. Ide kunci di belakang uji signifikansi adalah suatu uji statistik dan distribusi sampel dari suatu statistik hipotesis nol.

Keputusan menerima dan menolak  $H_0$  dibuat pada basis nilai uji statistik yang diperoleh dari data yang sudah ada. Di bawah asumsi normalitas variabel mengikuti distribusi statistik t dengan derajat bebas  $N - k$ . Suatu statistik dikatakan signifikan secara statistik jika nilai uji statistik berada pada daerah kritis. Begitu pula sebaliknya apabila uji statistik dikatakan tidak signifikan. Dalam pengolahan uji statistik t bertujuan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara individu. Uji ini dilakukan dengan syarat:

- a) Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka hipotesis tidak teruji yaitu variabel independen berpengaruh tidak signifikan terhadap variabel dependen.
- b) Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka hipotesis teruji yang berarti variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Pengujian juga dapat dilakukan melalui pengamatan nilai signifikansi t pada tingkat  $\alpha$  yang digunakan (penelitian ini menggunakan tingkat  $\alpha$  sebesar 5%). Analisis didasarkan pada perbandingan antara nilai signifikansi t dengan nilai signifikansi 0,05, dimana syarat-syaratnya adalah sebagai berikut:

- a) Jika signifikansi t  $< 0,05$  maka hipotesis teruji yang berarti variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.
- b) Jika signifikansi t  $> 0,05$  maka hipotesis tidak teruji yaitu variabel independen berpengaruh tidak signifikan terhadap variabel dependen.

- Uji Signifikansi Simultan (Uji Statistik F)

Pengujian hipotesis nol dengan statistik F sangat perlu untuk menguji apakah  $\beta_k = 0$ . Perhitungan statistik F dari ANOVA dilakukan dengan membandingkan nilai kritis F yang diperoleh dari tabel distribusi F pada tingkat signifikansi tertentu. Apabila hipotesis nol, ditolak berarti variabel independen mempengaruhi variabel dependen. Dalam pengolahan empiris hal ini bertujuan untuk melihat pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen.

Pengujian ini menggunakan uji F yaitu dengan membandingkan F hitung dengan F tabel. Uji ini dilakukan dengan syarat:

- a) Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka hipotesis tidak teruji yaitu variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh tidak signifikan terhadap variabel dependen.
- b) Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , maka hipotesis teruji yaitu variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

Pengujian juga dapat dilakukan melalui pengamatan nilai signifikansi F pada tingkat  $\alpha$  yang digunakan (penelitian ini menggunakan tingkat  $\alpha$  sebesar 5%). Analisis didasarkan pada perbandingan antara nilai signifikansi F dengan nilai signifikansi 0,05, dimana syarat-syaratnya adalah sebagai berikut:

- a) Jika signifikansi F  $< 0,05$ , maka hipotesis teruji yang berarti variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.
- b) Jika signifikansi F  $> 0,05$ , maka hipotesis tidak teruji yaitu variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh tidak signifikan terhadap variabel dependen.