

## ANALISIS KADAR ALKALOID EKSTRAK ETANOL BIJI KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora* A. Froehner) HASIL PERKEBUNAN KABUPATEN SELUMA

Elly Mulyani<sup>2</sup>, Herlina<sup>2</sup>, Yuska Noviyanty<sup>3</sup>, Dewwi Winni Fauziah<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi D3 Farmasi, STIKES AL-FATAH Bengkulu

\*Email: mulyanielly17@gmail.com

### ABSTRAK

Kopi robusta merupakan salah satu jenis tanaman kopi dengan nama ilmiah *Coffea canephora*. Sesuai dengan namanya, minuman yang diekstrak dari biji kopi robusta memiliki cita rasa yang kuat dan cenderung lebih pahit dibanding arabika. Ekstrak biji kopi Robusta mengandung metabolit sekunder ini termasuk alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan berapa kadar Alkaloid ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*). Proses ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi untuk mendapatkan ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*). Hasil uji identifikasi menunjukkan ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) positif mengandung alkaloid, yaitu menunjukkan endapan putih dengan pereaksi *mayer*, warna coklat-merah bata dengan preaksi *dragendorff*, dan endapan coklat hingga hitam dengan pereaksi *wagner*. Hasil uji identifikasi menggunakan KLT didapatkan hasil positif yang ditandai dengan timbulnya noda berwarna coklat ( $R_f = 0,81$ ) setelah disemprot pereaksi Dragendorff dengan Kafein sebagai pembanding berwarna jingga ( $R_f = 0,85$ ). Hasil penetapan kadar didapatkan kadar rata-rata alkaloid ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis adalah sebesar 1,7687 %.

**Kata Kunci** : Kopi robusta (*Coffea canephora*), Alkaloid, Spektrofotometri UV-Vis

### PENDAHULUAN

Kopi adalah salah satu minuman paling populer di seluruh dunia dan digunakan secara luas karena rasanya yang enak, aromanya, manfaat dan khasiatnya bagi kesehatan. Secara botani tanaman ini termasuk dalam genus *Coffea* yang tumbuh di Asia, Afrika, Amerika Selatan, dan kawasan Karibia. Hampir 3,4 Lebih dari 80 spesies kopi telah diidentifikasi di seluruh dunia, namun hanya dua yang penting secara ekonomi. *Coffea arabica* juga dikenal sebagai kopi Arabika, menguasai

sekitar 70% pasar kopi dunia, dan *Coffea canephora*, atau kopi Robusta, mewakili sisanya. Kopi arabika memiliki harga tertinggi di pasaran (Muhammed *et al.*, 2021).

Indonesia mempunyai ribuan tanaman yang tersebar di berbagai wilayah, salah satunya adalah tanaman kopi. Sekitar 5 juta ton kopi diproduksi dan dinikmati oleh negara-negara di seluruh dunia. Indonesia tergolong salah satu sumber kopi penting dunia, khususnya kopi Robusta.

Produksi sekitar 450.000 ton, Indonesia mampu mengembangkan ekspor kopi sekitar 375.000 ton setiap tahunnya. Usaha produksi kopi menjadi sumber penghidupan jutaan keluarga petani kopi dan ekspor kopi termasuk sumber devisa negara yang dapat memberikan peningkatan pendapatan bagi negara (Ainun, 2022).

Bengkulu merupakan provinsi penghasil kopi terbesar ketiga di Indonesia, setelah Lampung dan Sumatera Selatan. Ketiga provinsi ini dikenal dengan sebutan “Segitiga Emas Robusta”. Bengkulu juga berperan menyumbang sekitar 70 persen dari total produksi kopi Robusta di Indonesia. Para pecinta kopi pastinya sudah tidak asing lagi dengan kopi Robusta. Setiap varietas mempunyai ciri rasa yang berbeda-beda. Perasaan ini muncul akibat pengaruh tempat tumbuh, jenis dan tinggi permukaan tanah lokasi taman. Ditanam pada ketinggian rata-rata lebih dari 800 meter di atas permukaan laut, kopi Robusta Bengkulu memiliki cita rasa yang tidak dimiliki kopi lain di Indonesia bahkan dunia.(tempo.co, 2019)( Mulyani,E, dkk, 2022)

Rasanya yang unik bukan hanya karena tumbuh di dataran tinggi. Praktik perkebunan organik tanpa pestisida dan pupuk juga menjadikan kualitas kopi Robusta Bengkulu dinilai baik dan

berpotensi untuk dijadikan kopi spesial. Pada tahun 2016, kopi Robusta asal Kepahiang berhasil meyakinkan juri dari 12 negara dan masuk dalam jajaran 15 kopi terbaik Indonesia dalam Kontes Kopi Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia (AEKI) 2016 (tempo.co, 2019).

Biji kopi juga diketahui mengandung senyawa polifenol yang merupakan salah satu antioksidan yang dapat dikategorikan sebagai salah satu antioksidan kuat dan mampu menangkal radikal bebas. Ekstrak biji kopi Robusta mengandung metabolit sekunder ini termasuk alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Salah satunya alkaloid merupakan senyawa metabolit sekunder yang paling melimpah mengandung atom nitrogen, ditemukan pada jaringan hewan dan tumbuhan. Sebagian besar senyawa alkaloid terutama berasal dari tumbuhan angiospermae (Rahman, 2012)

Alkaloid merupakan salah satu metabolit sekunder yang banyak ditemukan di alam dan mempunyai aktivitas fisiologis. Alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk sempurna dan menyebabkan kematian sel. Selain itu, dalam dunia pengobatan, senyawa alkaloid mempunyai efek analgetik (morfin dan kodein), antitusif (kodein), antimalaria (kina), spasmolitik

(Papaverin), antiamoeba, dan antiemetik (Maimunah, 2021).

Penelitian sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Nadha Nofa, Diana dengan judul “Analisis dan Penetapan kadar Alkaloid Total Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Menggunakan KLT-Densitometri menunjukkan bahwa kandungan alkaloid total pada sampel ekstrak biji kopi Robusta sebesar 11,713% b/b (Jannah, 2023).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Septi Wulandari dkk (2022). membahas penetapan kadar alkaloid infusa biji kopi Robusta sangrai menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis menunjukkan kandungan alkaloid pada infusa biji kopi Robusta sebesar 0,7768% (Septi Wulandari dkk, 2022). Identifikasi alkaloid menggunakan metode spektrofotometri UV didasarkan pada reaksi alkaloid dengan *bromocresol green* (BCG), membentuk produk berwarna kuning (Maimunah, 2021)

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk mengukur kadar alkaloid ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) hasil perkebunan seluma menggunakan metode spektrofotometri uv-vis.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat Dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat alat seperti alat maserasi, tabung reaksi, pipet tetes, gelas ukur, mikropipet, batang pengaduk, kertas saring, oven, timbangan analitik, pH meter, spatel, *Rotary Evaporator*, chamber, kertas saring, lempeng silica gel GF 254 nm, penggaris dan seperangkat alat spektrofotometri UV-Vis Hitachi U-5100.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak biji kopi robusta, aquades, kloroform, etil asetat, metanol, Asam sitrat, BCG (*Bromocresol Green*), Dappar Posfat (pH 4,7), dan natrium fosfat.

### **Prosedur Kerja Penelitian**

#### **Pengambilan Sampel**

Pada penelitian ini yang digunakan sebagai sampel yaitu biji kopi robusta (*Coffea canephora*) yang di ambil dari perkebunan Kelurahan Puguk, Kecamatan Seluma Utara, Kabupaten Seluma, Provinsi Bengkulu.

#### **Verifikasi Tanaman**

Verifikasi Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan pengecekan kebenaran atau keaslian asal usul simplisia yang digunakan yang biasa dikenal dengan istilah determinasi. Pada

tanaman kopi Robusta, bagian yang diteliti dan dijadikan sampel adalah bijinya. Biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) diidentifikasi atau ditentukan untuk memastikan jenis atau nama tanamannya. Identifikasi dilakukan dengan cara pemeriksaan baik secara makroskopis maupun mikroskopis dengan menggunakan kunci determinasi atau membandingkannya dengan gambar pada acuan atau spesimen yang diawetkan. Bagian tanaman yang diperiksa adalah biji, pucuk, daun dan batang tanaman kopi.

### **Pengolahan Sampel**

Kopi robusta di sortasi buah yaitu kopi bewarna hijau, hampa, dan terserang bubuk disatukan, sedangkan yang bewarna merah dipisahkan. Setelah disortasi dilakukan Pengeringan dengan cara dijemur. Selanjutnya dilakukan pengupasan kulit lalu dilakukan sortasi kering untuk pemisahan partikel-partikel asing yang terdapat pada saat pengeringan. Biji kopi robusta yang sudah terpisah dari kulitnya tadi lalu disangrai kemudian dilakukan penghalusan sampai dihasilkan bubuk kopi kasar.

### **Ekstraksi**

Biji kopi robusta yang telah dihaluskan kemudian diekstraksi, ekstraksi sampel biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%.

Timbang 2000 gram sampel masukkan ke dalam wadah maserasi, tambahkan 10.000 liter etanol 96% hingga simplisia terendam, biarkan selama 3 hari dalam wadah tertutup dan terlindung dari sinar matahari sambil diaduk secara berkala, setelah 3 x 24 jam (Erviana *et al.*, 2016). Hasil ekstraksi kemudian disaring menggunakan kertas saring dengan corong, lalu diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 50°C (Ilmiana, 2022).

### **Pemeriksaan Ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*)**

#### **Organoleptis**

Pada prinsipnya parameter organoleptik pengujian menggunakan pancaindra dengan mendeskripsikan bentuk (padat, kering, serbuk, kental, cair), warna (hijau, cokelat, dll), bau (tidak khas, dll), dan rasa (pahit, asin, dll) pengenalan ini sangat sederhana dan dilakukan seoptimal mungkin. (Depkes, 2000)

#### **Rendemen**

Tujuan rendemen untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Anonim, 2000).

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{berat ekstrak yang dihasilkan}}{\text{Berat sampel yang digunakan}} \times 100 \%$$

## Analisis kualitatif

### Identifikasi senyawa alkaloid dengan preaksi warna

Ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dibagi menjadi tiga tabung. Tabung pertama ambil 3 tetes ekstrak biji kopi robusta, lalu ditambahkan pereaksi Mayer 2 tetes, tabung kedua ambil 3 tetes ekstrak biji kopi robusta ditambahkan pereaksi Wagner 2 tetes dan tabung ketiga ambil 3 tetes ekstrak biji kopi robusta ditambahkan pereaksi Dragendorff 2 tetes. Terbentuknya endapan putih hingga kekuningan pada tabung pertama, terbentuk endapan coklat hingga hitam pada tabung kedua dan endapan merah bata pada tabung ketiga menunjukkan adanya alkaloid (Septi Wulandari dkk, 2022)

### Identifikasi senyawa alkaloid dengan metode KLT

Fase diam yang digunakan dalam identifikasi ini adalah Silika gel GF254 ukuran 10 x 3 cm yang kemudian dipotong sesuai kebutuhan, sedangkan fase gerak dan penampak noda yang digunakan sebagai berikut.

Identifikasi senyawa golongan alkaloid

Fase gerak :Etil asetat-metanol- air  
(6:4:2)

Fase diam :Selica gel GF 254.

Penampak noda: Pereaksi Dragendorff.

Penampak noda di semprot dengan Pereaksi Dragendorff, Jika timbul warna

coklat atau jingga setelah penyemprotan pereaksi dragendorff menunjukkan adanya alkaloid dalam ekstrak. Bila tanpa pereaksi kimia, di bawah lampu UV 365 nm, alkaloid akan berfluoresens biru, biru-hijau atau ungu (E. Marlina, 2007).

Hitung Nilai Rf (Retention faktor) dengan rumus:

$$Rf = \frac{\text{Jarak yang ditempuh noda}}{\text{Jarak yang ditempuh pelarut}}$$

## Analisis Kuantitatif

### 1. Pembuatan Larutan *Bromocresol Green* (BCG)

Timbang 6,98 mg bromocresol green dengan 0,3 mL NaOH 2N dan 0,5 mL aquades, kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquades sampai batas volume.(Septi Wulandari dkk., 2022;)

### 2. Pembuatan larutan dapar fosfat (pH 4,7)

Larutan dapar fosfat dibuat dengan menimbang natrium fosfat (7,16 gram  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) dan 4,202 gram asam sitrat kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquades sampai batas volume.(Septi Wulandari dkk., 2022)

### 3. Pembuatan larutan baku kafein

Kafein 50 mg dilarutkan dengan etanol dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL sehingga

diperoleh konsentrasi 1000 ppm.  
(Danila & Rawar, 2022)

4. Penentuan panjang gelombang maksimum kafein

Penentuan panjang gelombang maksimum larutan kafein 1000 ppm ditambahkan 2 mL buffer fosfat dan 2 mL larutan BCG (Bromocresol Green) kemudian diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada range panjang gelombang 200-400 nm.(Karim *et al.*, 2022)

5. Pembuatan larutan baku standar

Mengambil 0,5 mL; 0,75 mL; 1 mL; 1,25 mL; dan 1,5 mL dari larutan kafein yang telah diencerkan sampai 50 mL agar dapat diperoleh konsentrasi larutan yang berturut-turut yaitu: 10 ppm; 15 ppm; 20 ppm; 25 ppm; dan 30 ppm. Kemudian ukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum kafein yang telah ditentukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. (Karim *et al.*, 2022)

6. Pembuatan Larutan Ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*)

Sebanyak 100 mg ekstrak dilarutkan dengan 10 mL dengan menggunakan etanol. Kemudian dikocok hingga homogen sehingga diperoleh konsentrasi 10.000 ppm.

Kemudian dipipet kembali sebanyak 1 mL lalu ditambahkan etanol sebanyak 10 mL. Kocok sampai homogen sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm.(Karim *et al.*, 2022)

7. Penentuan Kadar Alkaloid

Penetapan kadar dilakukan dengan mengambil sampel sebanyak 2 mL. Tambahkan 2 ml buffer fosfat dan sebanyak 2 ml larutan BCG. Kemudian diekstraksi dengan 3 ml kloroform sebanyak 3 kali menggunakan *magnetic stirrer*. Hasil ekstrak kloroform diuapkan menggunakan waterbat dan dilarutkan menggunakan kloroform kembali sebanyak 10 mL. Ukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum kafein (Danila & Rawar, 2022);(Karim *et al.*, 2022); (Septi Wulandari dkk., 2022)

Perhitungan kadar alkaloid dihitung dengan menggunakan dengan rumus berikut:

$$\% \text{ Alkaloid} = \frac{\text{Konsentrasi} \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}}\right) \times \text{Volume (L)} \times Fp}{\text{Berat Sample (mg)}} \times 100 \%$$

**Analisis Data**

Analisa data dilakukan dengan cara deskriptif dalam bentuk tabel dan grafik. Menghitung kurva kalibrasi hasil

pembacaan dari alat spektrofotometri UV-Vis dan pemasaran regresi linear dengan menggunakan hukum *Lambert-Beer* seperti persamaan  $y = bx + a$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Verifikasi Tanaman

Telah dilakukan verifikasi tanaman di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu No: 161/UN30.12.LAB. BIOLOGI/PM/2023 dengan data:

Hasil verifikasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar-benar Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dengan klasifikasi sebagai berikut :

Ordo : Gentianales  
 Familia : Rubiaceae  
 Genus : *Coffea*  
 Spesies : *Coffea Robusta* L.  
*Coffea Canephora* A. Froehner

### Pemeriksaan Ekstrak biji kopi robusta (*Coffea canephora*)

Simplisia Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) diekstraksi menggunakan metode maserasi yang merupakan salah satu metode ekstraksi dingin. Cara ini tidak merusak komponen kimia karena tidak terjadi pemanasan pada proses ekstraksi serta pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah

digunakan. Maserasi sampel dilakukan dengan cara menggunakan pelarut etanol karena kemampuannya dalam melarutkan hampir semua zat baik yang bersifat polar, semi polar maupun non polar serta kemampuannya dalam mengendapkan protein dan menghambat kerja enzim sehingga proses hidrolisis dan oksidasi dapat dihindari (Erviana *et al.*, 2016). Ekstrak yang didapat akan dilakukan pemeriksaan ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terlebih dahulu yaitu uji organoleptis dan hasil rendamen ekstrak.

**Tabel I. Uji Organoleptis**

Sampel	Organoleptis			
	Bentuk	Warna	Bau	Rasa
Ekstrak Biji Kopi Robusta	Kental	Hitam	Bau khas	Pahit

Uji organoleptik ekstrak biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) didapatkan hasil sediaan kental, berwarna hitam, berbau khas dan mempunyai rasa yang pahit. Pada prinsipnya parameter organoleptik pengujian menggunakan panca indra dengan mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa pengenalan ini sangat sederhana dan dilakukan seoptimal mungkin.

**Tabel II. Hasil Rendamen Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffea canephora)**

Sampel yang digunakan	Berat Simplisia Kering	Pelarut Etanol 96%	Berat Ekstrak Kental	Rendam en
Biji Kopi Robusta (Coffea canephora)	2000 gram	10.000 mL	367 gram	18,35 %

Perhitungan rendemen dari simplisia dilakukan karena rendemen merupakan perbandingan antara berat kering sampel yang dihasilkan dengan berat awal sampel dan nilai rendemen yang baik adalah lebih dari 10%. Hasil perendaman yang diperoleh dari 2000 g dalam 10.000 mL etanol 96% adalah 18,35 %. Hasil ini dapat dikatakan baik (> 10%) karena semakin tinggi rendemen maka semakin tinggi kandungan zat yang akan tertarik pada bahan bakunya. Senduk (2020) menyatakan bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka rendemen yang diperoleh semakin tinggi, karena peluang terjadinya reaksi antara bahan dengan pelarut semakin lama (Senduk *et al.*, 2020).

**Analisis Kualitatif**

**Identifikasi senyawa alkaloid dengan preaksi warna**

Analisis kualitatif pengujian alkaloid dilakukan dengan menggunakan tiga jenis reagen/pereaksi yaitu pereaksi mayer, dragendroff dan wagner.

**Tabel III. Hasil Skrining Fitokimia**

Sampel	Skrining Fitokimia	Hasil	Ket.	
	<b>Uji Alkaloid</b>			
Ekstrak Biji Kopi Robusta (Coffea canephora)	Pereaksi Mayer	Terdapat endapan putih	Positif (+)	
	Pereaksi Wagner	Terdapat endapan coklat hingga hitam	Positif (+)	
	Pereaksi Dragendroft	Terdapat endapan coklat merah bata	Positif (+)	

Hasil positif alkaloid pada uji Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna putih. Endapan tersebut merupakan kompleks kalium-alkaloid. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K<sup>+</sup> dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap (Ergina, *et al* , 2014).

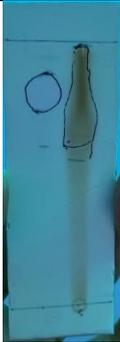
Hasil positif untuk alkaloid ditandai pada uji Wagner dengan terbentuknya endapan berwarna coklat (kalium-alkaloid). Pada Uji alkaloid Reagen Wagner, Yodium bereaksi dengan ion I-kalium iodida menghasilkan ion I<sub>3</sub>-berwarna coklat. Pada uji Wagner, ion logam K<sup>+</sup> akan membentuk ikatan koordinat secara kovalen dengan nitrogen dalam alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid mengendap (S. D.

Marliana *et al.*, 2005). Hasil positif alkaloid pada uji Dragendorff juga ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna coklat (kalium-alkaloid). Pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff, nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K<sup>+</sup> yang merupakan ion logam (Ergina *et al.*, 2014).

**Identifikasi senyawa alkaloid dengan metode KLT**

Analisis kualitatif pengujian dengan menggunakan metode KLT. Identifikasi alkaloid terhadap ekstrak biji kopi robusta menggunakan fase gerak etil asetat-metanol-air (6:4:2) dan fase Diam yang digunakan Selica gel GF 254. Hasil yang didapat pada identifikasi senyawa alkaloid dengan metode KLT dapat di lihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel IV Hasil Kromatografi Lapis Tipis**

Sampel	Fase gerak	Fase diam	Jarak tempuh noda	Jarak tempuh pelarut	Nilai Rf	Sinar Tanpak UV 365	Sinar Tanpak Sesudah di semprotkan Dragendorff	Keterangan
Kafein (Baku pembanding)	Etil asetat: Metanol: air (6:4:2)	Silica gel GF 254	6,7 cm	8 cm	0,85			Positif
Ekstrak biji kopi robusta			6,5 cm	8 cm	0,81	Hijau	Coklat	

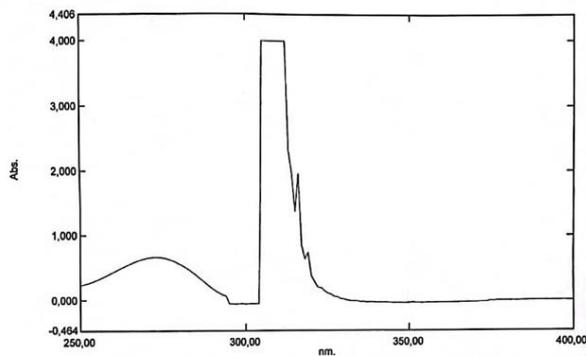
Pada Tabel IV. dapat dilihat seperti hasil Identifikasi alkaloid terhadap sampel menggunakan fase gerak etil asetat-metanol- air (6 : 4 : 2) memberikan hasil positif yang ditandai dengan timbulnya noda berwarna coklat (Rf = 0,81) setelah plat KLT disemprot dengan pereaksi Dragendorff sedangkan larutan Kafein sebagai pembanding berwarna jingga (Rf =

0,85). Bila tanpa pereaksi kimia, timbul noda berwarna hijau terang fluoresens di bawah lampu UV 365 nm. Menurut Wagner (1996), alkaloid positif bila timbul noda berwarna coklat setelah penyemprotan Dragendorff dan Bila tanpa pereaksi kimia, di bawah lampu UV 365 nm, alkaloid akan berfluoresens biru, biru-hijau atau ungu (E. Marliana, 2007).

Berdasarkan penelitian (Sari dan Laoli, 2019) nilai Rf 0,71-0,95 termasuk dalam nilai Rf alkaloid (Khasanah *et al.*, 2023).

**Analisis Kuantitatif**

uji kuantitatif dilakukan untuk mengetahui kadar alkaloid pada Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penentuan panjang gelombang dilakukan untuk mengetahui serapan maksimal alkaloid.



**Gambar 1. Panjang gelombang**

**Tabel V. Hasil pengukuran panjang gelombang**

No	Wavelength	Abs
1	273.00	0.674

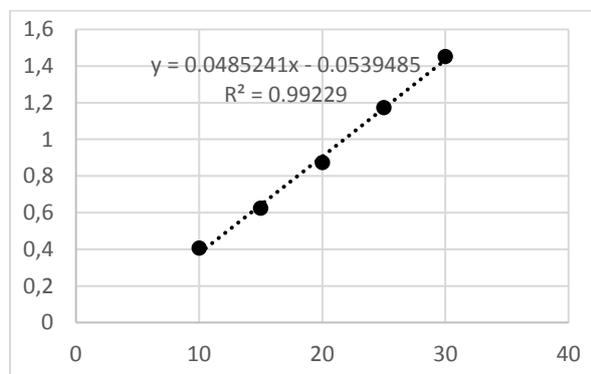
Dari hasil pengukuran panjang gelombang menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada rentang 200-400 nm. Dari pengujian maka di dapat rentang hasil panjang gelombang terbentuk antara rentang 250-300 nm yang mana ditunjukkan seperti pada gambar 1.

Pengukuran hasil panjang gelombang maksimum yang diperoleh adalah 273 nm dengan nilai absorbansi 0.674. Hasil tersebut menunjukkan panjang gelombang maksimum yang didapat baik untuk pengujian kadar alkaloid. Panjang gelombang maksimum kafein yang baik untuk penetapan kadar alkaloid menggunakan spektrofotometri UV-Vis adalah 273 nm, hasil yang didapat sama seperti jurnal Devia danilla dan Ellsya (2022) dengan judul penelitian “Penetapan kadar alkaloid total dalam ekstrak etanol bunga lawang (*Illicium verum Hook.f*) secara spektrofotometri UV-VIS”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa panjang gelombang ini memberikan absorbansi yang paling besar, yang penting untuk mengukur kadar alkaloid dengan akurasi tinggi (Danila & Rawar, 2022). pembuatan kurva standar bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi kafein dengan kekuatan serapan agar dapat menentukan kadar senyawa alkaloid kafein pada sampel. Pembuatan larutan standar 1000 ppm kemudian dibuat seri konsentrasi 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, 25 ppm, 30 ppm. Larutan ini diukur kekuatan serapannya pada panjang gelombang maksimum 273 nm.

**Tabel VI. Hasil Nilai Absorbansi Larutan Standar Kafein Pada Panjang Gelombang 273 nm.**

Standar	Konsentrasi (X)	Absorbansi
1	10 ppm	0,406
2	15 ppm	0,624
3	20 ppm	0,873
4	25 ppm	1,173
5	30 ppm	1,452

Hasil pengukuran spektrofotometri UV-Vis, dibuat persamaan regresi linear yaitu  $y = 0,0485241x - 0,0539485$ , dimana  $y =$  kekuatan serapan,  $x =$  konsentrasi dan koefisien kolerasi  $r^2 = 0,99229$  yang membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut linear seperti yang dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 1. Kurva Baku standar kafein**

Sampel diambil sebanyak 2 mL lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan dapar posfat pH 4,7 agar terbentuk garam alkaloid kemudian ditambahkan bromocresol green (BCG) agar pH larutan menjadi basa. Perlakuan tersebut dilakukan agar garam alkaloid membentuk basa bebas alkaloid, reaksi

alkaloid dengan basa secara umum dapat dilihat pada reaksi tersebut (Septi Wulandari *et al*, 2022). Kemudian diekstraksi dengan kloroform untuk menarik bahan-bahan yang mengandung basa alkaloid dan dilakukan ekstraksi sebanyak 3 kali bertujuan agar hanya alkaloid yang akan dihasilkan pada larutan akhir. Larutan blanko sebagai kontrol yang berfungsi sebagai pemblank (mengkali nol-kan) senyawa yang tidak perlu dianalisis.

**Tabel VII. Hasil Penetapan Kadar Alkaloid Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*)**

Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> )	Absorbansi	% Kadar Alkaloid	Rata-rata (%)
Ekstrak Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) Reflikasi 1	0,801	1,7619 %	1,7687 %
Ekstrak Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) Reflikasi 2	0,803	1,7660 %	
Ekstrak Biji Kopi Robusta ( <i>Coffea canephora</i> ) Reflikasi 3	0,809	1,7783 %	

Pada penelitian ini, pengukuran kuat serapan sampel diperoleh dari penetapan kadar alkaloid biji kopi Robusta (*Coffea canephora*) dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis yang telah disubstitusikan ke dalam persamaan regresi linier, dari persamaan tersebut digunakan untuk menghitung kadar alkaloid dan didapatkan hasil kadar alkaloid biji kopi robusta (*Coffea canephora*) sebesar 1,7687

% . Salah satu senyawa alkaloid yang terdapat dalam kopi adalah kafein. kadar kafein kopi hasil perkebunan selama tersebut sesuai dengan persyaratan SNI Kopi 01-3542-2004 dengan rentang 0,9 - 2% yang jika dihitung persentase kadar alkaloid kopi hasil perkebunan selama adalah 1,7639%

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol biji kopi robusta (*Coffea canephora*) yang telah dilakukan uji kualitatif menunjukkan bahwa biji kopi robusta positif memiliki kandungan senyawa alkaloid
2. Kadar alkaloid yang terkandung dalam biji kopi robusta (*Coffea canephora*) dari Selama adalah sebesar 1,7687 %

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainun, N. (2022). Dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS. *systematic review nurul ainun batubara. Medan.*
- Danila, D., & Rawar, E. A. (2022). Penetapan kadar alkaloid total dalam ekstrak etanol bunga lawang (*Illicium verum Hook.f*) secara spektrofotometri UV-VIS. *Duta Pharma Journal*, 2(2), 102–106. <https://doi.org/10.47701/djp.v2i2.2409>
- Ergina, nuryanti Siti, P. I. D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut air dan Etanol. *Akad.Kim*, 3(August), 165–172.
- Erviana, L., Malik, A., & Najib, A. (2016). Uji Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum basilicum L.*) Dengan Menggunakan Metode DPPH. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(2), 164–168. <https://doi.org/10.33096/jffi.v3i2.217>
- Ilmiana, R. (2022). Validasi Metode Analisis Spektrofotometri UV-Vis pada Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*). In *Universitas dr. Soebandi Jember.* [http://repository.stikesdrsoebandi.ac.id/id/eprint/631%0Ahttp://repository.stikesdrsoebandi.ac.id/631/1/18040089Rikza Ilmiana.pdf](http://repository.stikesdrsoebandi.ac.id/id/eprint/631%0Ahttp://repository.stikesdrsoebandi.ac.id/631/1/18040089Rikza%20Ilmiana.pdf)
- Jannah, R. (2023). Analisis Dan Penetapan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Etanol Biji Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Menggunakan Klt-Densitometri. <http://repository.stikesdrsoebandi.ac.id/id/eprint/975>
- Karim, A., Adnan, J., & Irmawati. (2022). Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Etanol Daun Ungu (*Graptophyllum Pictum L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Farmasi Pelamonia*, 42–47.
- Khasanah, K., Rusmalina, S., Loso, L., Meilisa, S., & Hadi, N. D. (2023). Analisis mutu fisik, mikrobiologi, dan kandungan metabolit sekunder serbuk instan jamu kunyit asam. *Sasambo Journal of Pharmacy*, 4(2), 120–131. <https://doi.org/10.29303/sjp.v4i2.257>

- Maimunah, S. (2021). *Pengaruh Waktu Maserasi Terhadap Kadar Alkaloid total pada Brokoli (Brassica oleracea var . italica) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis.* xi. [http://digilib.akbidyo.ac.id/files/berbagi/Skripsi maimunah.pdf](http://digilib.akbidyo.ac.id/files/berbagi/Skripsi%20maimunah.pdf)
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam ( *Sechium edule* Jacq . Swartz .) dalam Ekstrak Etanol The phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of. *Biofarmasi*, 3(1), 26–31.
- Muhammed, B. L., Seid, M. H., & Habte, A. T. (2021). Determination of caffeine and hydrogen peroxide antioxidant activity of raw and roasted coffee beans around habru worda, ethiopia using UV-Vis spectroscopy. *Clinical Pharmacology: Advances and Applications*, 13, 101–113. <https://doi.org/10.2147/CPAA.S311032>
- Mulyani, E, Herlina, Fauziah D.W, Haque, A.F (2022). Perbandingan Kadar Kafein pada jenis kopi hasil perkebunan Bengkulu dengan metode spektrofotometri ultraviolet. *Indonesia Jurnal of Pharmaceutical Education (e-Journal)*, 2(2) : 86-93.
- <http://ejournal.ung.ac.id/index.php/ijpe/index>
- Rahman, S. (2012). *Uji aktivitas antibakteri terhadap S. mutans menggunakan metode Difusi Agar dengan pengukuran zona hambat.* 1–18.
- Senduk, T. W., Montolalu, L. A. D. Y., & Dotulong, V. (2020). The rendement of boiled water extract of mature leaves of mangrove *Sonneratia alba*. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan Tropis*, 11(1), 9. <https://doi.org/10.35800/jpkt.11.1.2020.28659>
- Septi Wulandari, & Mauritz Pandapotan Marpaung. (2022). Penetapan kadar alkaloid infusa biji kopi robusta sangrai (*Coffea canephora* Pierre Ex. A Froehner) dengan spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Kesehatan : Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 12(02), 113–119. <https://doi.org/10.52395/jkjims.v12i02.352>
- tempo.co. (2019). *Jadi primadona,robusta bengkulu memang beda.* <https://nasional.tempo.co/amp/1194668/jadi-primadona-robusta-bengkulu-memang-beda>