



Analysis of Total Alkaloid from Ethanol Extract of Butterfly Pea Flower Leaves (Clitoria Ternatea L.) Using UV-VIS Spectrophotometry Method

Analisa Alkaloid Total dari Ekstrak Etanol Daun Bunga Telang (Clitoria Ternatea L.) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-VIS

Herlina¹⁾; Elly Mulyani²⁾; Betna Dewi³⁾ ; and Bunga Diah Ayu Pratiwi⁴⁾

^{1,2,3,4)} **Sekolah Tinggi Kesehatan Al Fatah Bengkulu, Indonesia**

Email: ¹⁾ herlinazoni@gmail.com;

How to Cite :

Herlina, H, Mulyani, E, Dewi, B & Pratiwi, B. D. A. (2026). Analysis of Total Alkaloid from Ethanol Extract of Butterfly Pea Flower Leaves Using UV-VIS Spectrophotometry Method. *Sinta Journal* ,7 (1), 229-238. DOI: <https://doi.org/10.37638/sinta.7.1.229-238>

ARTICLE HISTORY

Received [23 April 2026]

Revised [5 May 2026]

Accepted [10 Juni 1926]

KEYWORDS

Butterfly pea Flower, Total Alkaloid, UV-VIS Spectrophotometry

ABSTRAK

Tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan salah satu tanaman obat yang diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, tanin, terpenoid, saponin, steroid dan alkaloid. Alkaloid memiliki efek terapi seperti antimalaria dan anti kanker. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan kandungan senyawa alkaloid total pada ekstrak tanaman daun bunga telang. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Selanjutnya ekstrak yang diperoleh diidentifikasi kandungan senyawa alkaloidnya dengan menggunakan pereaksi mayer, dragendorff dan wagner serta ditentukan kadarnya menggunakan metode spektrofotometri UV-VIS dengan larutan standar Kafein. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak etanol daun bunga telang positif mengandung senyawa alkaloid dengan kadar sebesar 0,928%.

ABSTRACT

Clitoria ternatea L. Is a medicinal plant known to contain various secondary metabolites including flavonoids, tannins, terpenoids, saponins, steroids and alkaloids. Alkaloids exhibit various therapeutic activities, including antimalarial and anticancer effects. This study aimed to determine the total alkaloid content of ethanolic extract of *Clitoria ternatea* L. leaves. The extract was prepared by the maceration method using 96% ethanol as the extraction solvent. The presence of alkaloids in the

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



extract was qualitatively identified using mayer, dragendoff and wagner reagents, while the total alkaloids content was quantitatively determined by the UV-Visible spectrophotometric method using caffeine as the standard solution. The results showed that the ethanolic extract of Clitoria ternatea L. Leaves tested positive for alkaloids, with a total alkaloid content of 0,928%.

PENDAHULUAN

Tanaman telang (*Clitoria ternatea* L.) merupakan salah satu tanaman obat keluarga (TOGA) yang telah lama dimanfaatkan pengobatan tradisional untuk penyembuhan berbagai penyakit) (Sugiyanto & Anisyah, 2024). Berdasarkan studi etnobotani yang dilakukan Mukherjee *et al*, (2008), seluruh bagian tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) telah dimanfaatkan oleh masyarakat baik akar, daun dan bunga. Bagian akar digunakan untuk peluruh kencing, merangsang muntah, dan membersihkan darah. Bagian daun dipercaya bisa mempercepat pematangan bisul. Sedangkan bagian bunga dimanfaatkan sebagai obat untuk penyakit urogenital, memperlancarmenstruasi, dan meredakan panas dalam (Lende, 2022). Pemanfaatan tanaman ini menunjukkan bahwa tanaman bunga telang memiliki potensi farmakologis yang perlu didukung dengan data ilmiah mengenai kandungan senyawa aktifnya.

Berbagai penelitian melaporkan bahwa daun bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder diantaranya alkaloid, flavonoid, saponin, kuinon, polifenolat, triterpenoid dan steroid (Nurgustiyanti *et al.*, 2021). Di antara berbagai senyawa tersebut, alkaloid merupakan salah satu metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologis penting. Alkaloid merupakan senyawa kimia basa yang mengandung sedikitnya satu atom nitrogen dalam struktur kimianya, umumnya berada dalam bentuk cincin heterosiklik. Alkaloid biasa di temukan di dalam tanaman misalnya seperti pada daun, biji, ranting, akar, bunga, maupun pada batang tanaman yang mempunyai keaktifan fisiologis tertentu. Biasanya alkaloid berbentuk garam organik, padat, berkristal dan tidak berwarna. Tanaman yang memiliki rasa pahit umumnya mengandung alkaloid. Alkaloid memiliki kemampuan bagi tubuh sebagai pemicu sistem saraf, hipotensi, analgetik, anti mikroba, obat penenang, dan obat penyakit jantung (Saputri & Besthari, 2023). Oleh karena itu, kandungan alkaloid pada tanaman obat menjadi salah satu parameter penting dalam penentuan mutu dan potensi bioaktivitas suatu bahan alam.

Keberhasilan memperoleh senyawa alkaloid sangat dipengaruhi oleh proses ekstraksi dan jenis pelarut yang digunakan. Etanol merupakan salah satu pelarut yang banyak digunakan dalam ekstraksi bahan alam karena bersifat polar, relatif aman, mudah menguap, tidak toksik serta mampu melarutkan berbagai senyawa metabolit sekunder termasuk alkaloid. Selain itu, etanol mampu mengekstraksi senyawa aktif dalam jumlah lebih besar dibandingkan dengan pelarut lainnya (Wahyuni & Marpaung, 2020). Oleh karena itu ekstrak etanol daun bunga telang dipilih sebagai sampel pada penelitian ini. Identifikasi senyawa alkaloid pada tanaman umumnya diawali dengan uji skrining fitokimia secara kualitatif menggunakan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendroff. Uji kualitatif hanya menunjukkan keberadaan senyawa alkaloid tanpa memberikan informasi jumlah atau kadarnya. Informasi terkait kadar alkaloid total sangat diperlukan sebagai dasar standarisasi bahan baku herbal, evaluasi mutu ekstrak serta pengembangan obat tradisional yang aman dan efektif. Oleh karena itu, diperlukan analisis kuantitatif untuk mengetahui kandungan alkaloid total pada ekstrak daun bunga telang. Salah satu metode analisis kuantitatif yang banyak digunakan

dalam penentuan alkaloid total adalah metode spektrofotometri UV-Vis. Metode ini memiliki beberapa keunggulan yaitu sederhana, cepat, sensitif, biaya analisis relatif rendah, memiliki ketelitian dan presisi yang baik serta mampu menganalisis senyawa dalam konsentrasi rendah (Saputri & Besthari, 2023).

Berbagai penelitian telah melaporkan kandungan fitokimia pada tanaman bunga telang, namun penelitian yang secara khusus mengkaji kadar alkaloid total pada ekstrak etanol daun bunga telang menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis masih relatif terbatas. Oleh karena itu, analisis kadar alkaloid total yang terdapat pada daun bunga telang (*clitoria ternatea* L.) dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-vis perlu dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai kandungan alkaloid total yang dapat digunakan sebagai data pendukung dalam pengembangan fitofarmaka serta penelitian mengenai aktivitas biologis tanaman tersebut.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seperangkat alat spektrofotometer UV-Vis, timbangan analitik, rotary evaporator, gelas ukur, becker gelas, waterbath, batang pengaduk, corong, erlenmeyer, gelas kimia, labu ukur, cawan porselen, kaca arloji, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, mikro pipet dan botol gelap. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun bunga telang, etanol 96%, kloroform, air panas, aquades, HCl 2N, reagen mayer, wagner, dragendroff, amonia pekat, Asam Sulfat 2N, kafein, bromocresol green (BCG), NaOH, natrium phospat dan asam sitrat.

Metode

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Bunga Telang

Simplisia daun bunga telang diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi. Simplisia daun bunga telang ditimbang sebanyak 250 gram, ditambahkan 5 liter etanol 96%. Simplisia daun bunga telang dimaserasi selama 3 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 3 hari, disaring menggunakan kain flanel dan kertas saring, filtrat ditampung pada wadah lain (filtrat 1). Sisa ampas diremaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 5 liter selama 2 hari setelah itu disaring dengan menggunakan kertas saring. Filtrat yang diperoleh dicampurkan dengan filtrat 1. Campuran filtrat 1 dan 2 kemudian disaring dengan menggunakan corong, kemudian filtrat yang dihasilkan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental daun bunga telang (Saputri & Besthari, 2023).

Identifikasi Alkaloid Ekstrak Etanol Daun Bunga Telang

Ekstrak etanol daun bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) diambil sebanyak 0,25 g ditambahkan 5 mL kloroform amoniakal (4,5 : 0,5) kemudian ditambahkan 5 mL larutan asam sulfat 2N. Larutan tersebut dimasukan dalam corong pisah dan dikocok kuat-kuat, kemudian didiamkan sampai terbentuk dua lapisan, yaitu lapisan kloroform dan asam sulfat. Lapisan asam sulfat diambil 3 tetes, lalu ditambahkan 2 tetes pereaksi Mayer, Dragendroff, Wagner di setiap tabung reaksi. Reaksi positif alkaloid ditunjukkan dengan terbentuknya endapan putih/kuning, endapan merah bata dan endapan coklat atau hitam setelah penambahan larutan Mayer, Wagner, dan Dragendroff (Muniah *et al.*, 2024)

Analisa Kuantitatif Alkaloid Total Ekstrak Etanol Daun Bunga Telang

a. Pembuatan Larutan

Pembuatan Larutan *Bromocresol green* (BCG) 10^{-4} M

Bromocresol greiein (BCG) sebanyak 6,9802 mg ditimbang lalu tambahkan dengan 3 ml NaOH 2N dan 5 ml air suling, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, Lalu ditambahkan air suling hingga mencapai tanda batas (Saputri & Besthari, 2023)

Pembuatan Dapar fosfat pH 4,7

Dapar fosfat pH 4,7 dibuat dalam 50 ml dengan mencampurkan 3,278 g natrium fosfat 0,2 M dan 3,8424 g asam sitrat 0,2 M hingga mencapai pH 4,7 (Saputri & Besthari, 2023)

b. Pembuatan Larutan Induk Kafein

Ditimbang sebanyak 25 mg kafein kemudian dilarutkan dengan etanol dalam labu ukur 250 mL hingga tepat tanda, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 100 ppm (Wahyuni & Marpaung, 2020)

c. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan induk kafein 100 ppm diambil sebanyak 1 mL, kemudian ditambahkan 5 ml dapar fosfat dan 5 ml larutan BCG. Kemudian diekstraksi dengan 5 mL kloroform sebanyak 2 kali dan diambil fase kloroform. Fase kloroform dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL kemudian tambahkan kloroform sampai tanda batas dan kocok hingga homogen. Kemudian diamkan selama waktu *operating time* selama 37 menit, setelah itu diukur serapan panjang gelombang dengan rentang 250-300nm (Saputri & Besthari, 2023).

d. Pembuatan Kurva Baku Kafein

Kurva baku dibuat dengan menggunakan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm dengan cara memipet larutan induk dengan kadar 100 ppm sebanyak 0,2 mL, 0,4 mL, 0,6 mL, 0,8 mL, 1 mL, kemudian dipreparasi dengan 5 mL dapar fosfat pH 4,7 dan 5 mL larutan bromocresol green (BCG) 10^{-4} M dan diekstraksi dengan 5 mL kloroform sebanyak 2 kali. Diambil fase kloroform kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml tambahkan kloroform sampai tanda batas aduk hingga homogen. Kemudian diamkan selama waktu *operating time* yang diperoleh. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (Saputri & Besthari, 2023).

e. Penetuan Kadar Alkaloid Total

Larutan sampel dibuat dengan menimbang 6 mg ekstrak etanol daun bunga telang, kemudian larutkan dalam asam klorida (HCl) 2 N sebanyak 3 ml dan kemudian disaring. Selanjutnya ditambahkan 5 mL dapar fosfat pH 4,7 dan 5 mL larutan *bromocresol green* (BCG) 10^{-4} M. Campuran dikocok dan kompleks yang terbentuk diekstraksi dengan 5 mL kloroform sebanyak 2 kali pengulangan. Lapisan kloroform diambil kemudian dilarutkan dalam labu ukur 10 mL dengan kloroform hingga tepat tanda. Kemudian diamkan selama waktu *operating time* yang diperoleh. Serapan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum maksimum. Pembuatan larutan sampel dilakukan sebanyak tiga kali replikasi (Saputri & Besthari, 2023).

f. Analisa Data

Penentuan kadar alkaloid total dilakukan dengan memasukkan nilai absorbansi ekstrak etanol daun bunga telang ke dalam persamaan regresi linier $y = bx + a$ sehingga diperoleh konsentrasi alkaloid dalam sampel. Kadar alkaloid total selanjutnya dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar alkaloid total (\%)} = \frac{C \times V \times Fp}{m} \times 100\%$$

Keterangan :

C : Konsentrasi (mg/L)

Fp : Faktor pengenceran

V : Volume (L)

m : Berat sampel (mg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Bunga Telang

Ekstraksi daun bunga telang dibuat dengan menggunakan metode maserasi. Pemilihan metode maserasi ini dikarenakan maserasi termasuk ekstraksi dingin tidak menggunakan suhu panas sehingga memungkinkan banyak senyawa metabolit sekunder yang terekstraksi (Nurhasnawati *et al.*, 2017). Metode ekstraksi dengan cara maserasi lebih efektif jika dilakukan pengadukan secara berkala karena keadaan diam selama proses maserasi menyebabkan perpindahan zat aktif menurun. Proses pengadukan bertujuan agar diperoleh suatu keseimbangan konsentrasi bahan ekstraktif yang lebih cepat masuk ke dalam cairan pengeksrak (Voight, 1995). Pemilihan pelarut untuk ekstraksi yaitu dengan menggunakan etanol 96%. Pelarut etanol 96% merupakan pelarut universal yang dapat melarutkan senyawa organik pada sampel baik senyawa polar maupun non polar (Munte, 2015). Remaserasi pada proses ekstraksi ini bertujuan untuk mempermudah dalam penarikan metabolit sekunder dari senyawa yang belum tertarik pada proses maserasi sehingga ekstrak yang didapatkan lebih banyak (Indriyani, 2021). Filtrat hasil penyaringan diuapkan dengan rotary evaporator dan waterbath dengan suhu 50°C hingga pelarut etanol menguap dan diperoleh ekstrak kental. Penguapan dilakukan pada suhu 50°C untuk meminimalkan kerusakan senyawa metabolit sekunder yang bersifat termolabil, termasuk beberapa golongan alkaloid sehingga kandungan senyawa aktif dalam ekstrak terjaga. Hasil ekstraksi mendapatkan ekstrak kental sebanyak 35,37 g dengan nilai rendemen ekstrak yang diperoleh adalah 14,148%. Nilai rendemen menunjukkan bahwa proses ekstraksi berlangsung dengan baik karena memenuhi kisaran rendemen yang baik yaitu lebih dari 10% (Ayu & Melati, 2022).

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptis Ekstrak

Sediaan	Organoleptis			
	Konsistensi	Rasa	Bau	Warna
Ekstrak Daun Bunga Telang	Ekstrak kental	Pahit	Khas	Hijau Kehitaman

Ekstrak Etanol Daun Bunga Telang (*Clitoria ternatea*. L) selanjutnya dilakukan uji organoleptis yang meliputi pengamatan terhadap bentuk, warna, bau, dan rasa menggunakan panca indera. Pengujian organoleptis bertujuan untuk memberikan gambaran awal mengenai karakteristik ekstrak secara sederhana sebagai salah satu parameter identifikasi mutu ekstrak (Marpaung & Septiyani, 2020). Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bunga telang berbentuk ekstrak kental, berwarna hijau kehitaman, berbau khas daun bunga telang, serta memiliki rasa pahit. Rasa pahit. Rasa pada ekstrak diduga disebabkan oleh adanya kandungan senyawa metabolit sekunder salah satunya golongan alkaloid.

Hasil Uji Kualitatif Alkaloid

Uji kualitatif bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan senyawa alkaloid dalam ekstrak etanol daun bunga telang. Identifikasi alkaloid dilakukan dengan menggunakan pereaksi Mayer, Wagner dan Dragendorff. Hasil uji kualitatif pada

ekstrak etanol daun bunga telang untuk tiga pereaksi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Senyawa Alkaloid Ekstrak Daun Bunga Telang

Pereaksi	Hasil Uji Berdasarkan teori	Hasil Uji	Kesimpulan
Mayer	Endapan berwarna putih atau kuning	Endapan berwarna putih atau Kuning	(+)
Wagner	Endapan Coklat	Endapan Coklat	(+)
Dragendorff	Endapan berwarna merah bata	Endapan berwarna merah Bata	(+)

Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak daun bunga telang pada pereaksi Mayer, wagner, dan dragendorff positif mengandung alkaloid karena terbentuknya endapan putih/kuning, endapan coklat dan endapan merah bata/jingga. Uji alkaloid pada uji Mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Endapan tersebut adalah kompleks kalium alkaloid. Pada pembuatan pereaksi Mayer, larutan HgCl_2 dengan kalium iodida akan bereaksi membentuk endapan merah HgI_2 . Jika kalium iodida yang ditambahkan berlebih, maka akan terbentuk $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$. Alkaloid mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas sehingga dapat digunakan untuk membuat ikatan kovalen koordinat dengan ion logam. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap. Hasil positif alkaloid pada uji Wagner ditandai dengan terbentuknya endapan coklat. Diperkirakan endapan tersebut adalah kalium alkaloid. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Mayer, diperkirakan nitrogen pada alkaloid akan bereaksi dengan ion logam K^+ dari $\text{K}_2[\text{HgI}_4]$ membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap. Hasil positif alkaloid pada uji Wagner ditandai dengan terbentuknya endapan coklat, endapan tersebut adalah kalium alkaloid. Pada pembuatan pereaksi Wagner, iodin bereaksi dengan ion I^- dari kalium iodida menghasilkan ion I_3^- yang berwarna coklat. Pada uji Wagner, ion logam K^+ membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium alkaloid yang mengendap.

Hasil positif alkaloid pada uji Dragendorff juga ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda sampai kuning. Endapan tersebut adalah kalium alkaloid. Pada pembuatan pereaksi Dragendorff, bismut nitrat dilarutkan dalam HCl agar tidak terjadi reaksi hidrolisis karena garam-garam bismut mudah terhidrolisis membentuk ion bismut (BiO^+). Agar ion Bi^{3+} tetap berada dalam larutan, maka larutan itu ditambahkan dengan asam sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri. Selanjutnya ion Bi^{3+} dari bismut nitrat bereaksi dengan KI membentuk endapan hitam BiI_3 yang kemudian melarut dalam KI berlebih membentuk $\text{K[BiI}_4]$. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff, nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam (Adhariani *et al.*, 2018).

Hasil analisa kuantitatif Alkaloid

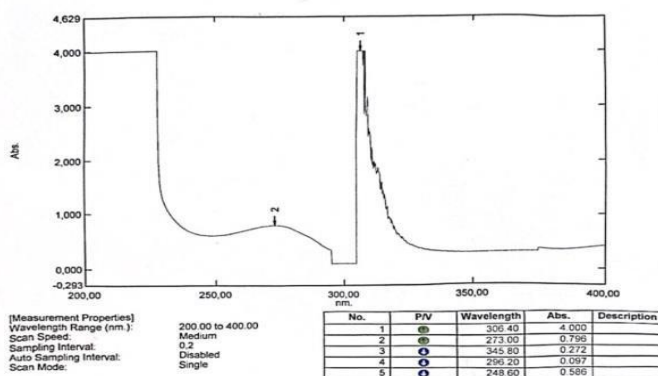
Penentuan kadar alkaloid pada ekstrak etanol daun bunga telang (*Clotaria ternatea* L.) dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Metode ini dipilih karena memiliki sensitivitas yang baik, prosedur analisis yang relatif sederhana, cepat, akurat serta mampu mengukur senyawa dalam konsentrasi rendah sehingga banyak digunakan untuk analisis kuantitatif senyawa metabolit sekunder pada bahan alam (Karim et al., 2022). Pada penelitian ini digunakan kafein sebagai larutan baku dalam pembuatan kurva kalibrasi. Kafein dipilih karena merupakan salah satu senyawa golongan alkaloid yang memiliki kemurnian tinggi, stabil, mudah diperoleh serta sering digunakan sebagai standar pembandingan dalam penetapan kadar alkaloid total secara spektrofotometri.

Penetapan kadar alkaloid dilakukan dengan penambahan pereaksi Bromocresol Green (BCG) yang merupakan zat warna golongan sulfonftalein yang mampu membentuk kompleks berwarna dengan alkaloid yang telah terprotonasi. Kompleks ion-pasangan yang terbentuk selanjutnya diekstraksi menggunakan pelarut organik, seperti kloroform, sehingga menghasilkan larutan berwarna kuning hingga kuning kehijauan yang dapat diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Intensitas warna yang dihasilkan berbanding lurus dengan konsentrasi alkaloid dalam sampel. Dengan demikian, semakin tinggi kadar alkaloid, semakin besar pula nilai absorbansi yang diperoleh sesuai dengan prinsip Hukum Lambert–Beer (Gamah et al., 2023).

Penentuan Panjang Gelombang serapan maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan menggunakan larutan kafein pada konsentrasi 100 ppm dan diukur pada interval panjang gelombang 200-400 nm. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk memperoleh panjang gelombang yang memberikan nilai absorbansi tertinggi sehingga pengukuran menjadi lebih sensitif, akurat dan memiliki tingkat ketelitian yang lebih baik. Pada λ maks perubahan absorbansi akibat perubahan konsentrasi analit lebih mudah terdeteksi sehingga menghasilkan hubungan yang linier sesuai hukum Lambert-beer (Gandjar&Rohmah, 2012)

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa panjang gelombang serapan maksimum kafein diperoleh pada 273 nm dengan nilai absorbansi 0,796 (Gambar 1). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Wahyuni & Marpaung (2020) yang melaporkan bahwa panjang gelombang serapan maksimum dari standar kafein adalah 273 nm. Panjang gelombang tersebut selanjutnya digunakan dalam pembuatan kurva kalibrasi serta penetapan kadar alkaloid pada ekstrak.



Gambar 1. Grafik panjang gelombang serapan maksimum

Pembuatan kurva kalibrasi

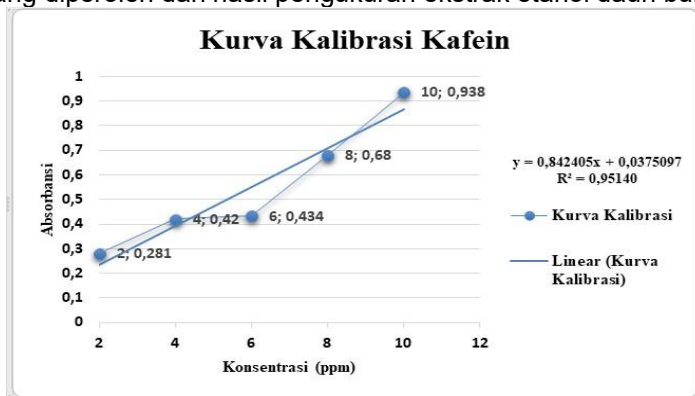
Kurva kalibrasi dibuat dari larutan standar kafein dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm yang diukur masing-masing nilai serapannya pada panjang gelombang 273 nm. Nilai absorbansi masing-masing konsentrasi dan kurva kalibrasi dari larutan standar kafein dapat dilihat dari Tabel 3 berikut .

Tabel 3. Hasil Nilai Absorbansi Larutan Standar Kafein Pada Panjang Gelombang 273 nm

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	2 ppm	0,281
2	4 ppm	0,420
3	6 ppm	0,434
4	8 ppm	0,680
5	10 ppm	0,938

Tabel 3 menunjukkan hasil pengukuran absorbansi larutan standar kafein pada berbagai konsentrasi. Hasil pengukuran menunjukkan adanya hubungan yang berbanding lurus antara konsentrasi kafein dan nilai absorbansi yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi larutan standar kafein, semakin besar pula nilai absorbansi yang diperoleh. Hubungan ini sesuai dengan hukum Lambert-Beer.

Data absorbansi dari larutan standar kafein kemudian diplot dalam bentuk grafik hubungan konsentrasi terhadap absorbansi sehingga diperoleh persamaan regresi linier yaitu $y = 0,842405x + 0,0375097$ (Gambar 2) dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,95140. Nilai koefisien determinasi menunjukkan hubungan linier antara konsentrasi dan absorbansi dimana nilai R^2 yang diperoleh mendekati 1 (Herlina *et al.*, 2022). Oleh karena itu persamaan regresi yang diperoleh dalam penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dalam menghitung kadar alkaloid total dalam ekstrak etanol daun bunga telang melalui metode interpolasi berdasarkan nilai absorbansi yang diperoleh dari hasil pengukuran ekstrak etanol daun bunga telang.



Gambar 2 . Kurva Standar Kafein Pada Panjang Gelombang 273 nm

Penentuan kadar alkaloid

Penetapan kadar alkaloid total dilakukan dengan menggunakan metode kompleks *bromocressol green* (BCG) dengan menggunakan sampel ekstrak etanol

daun bunga telang secara spektrofotometri Uv-Vis. Prinsip dari metode ini didasarkan pada pembentukan kompleks antara alkaloid dengan reagen BCG yang akan membentuk senyawa kompleks berwarna kuning. Pada tahap analisis penambahan HCl pekat bertujuan untuk meningkatkan daya larut alkaloid yang bersifat basa membentuk suatu garam (Ergina dkk, 2014). Selanjutnya dilakukan ekstraksi dengan menggunakan kloroform yang bertujuan untuk memisahkan kompleks alkaloid-BCG dari senyawa lain yang dapat mengganggu pengukuran sehingga larutan yang diperoleh lebih selektif terhadap senyawa alkaloid (Hanifah *et al.*, 2024). Nilai absorbansi sampel ditentukan melalui pengukuran yang dilakukan sebanyak tiga kali untuk meningkatkan ketepatan hasil analisis. Berikut hasil penentuan kadar alkaloid dalam sampel ekstrak etanol daun bunga telang :

Tabel 4. Kadar Alkaloid Ekstrak Etanol Daun Bunga Telang

Replikasi	Absorbansi	Kadar alkaloid Total (%)	Rata-rata kadar alkaloid total (%)
1	0,513	0,94	0,928
2	0,508	0,93	
3	0,500	0,915	

Berdasarkan hasil penelitian, kadar alkaloid total pada ekstrak etanol daun bunga telang diperoleh sebesar 0,928%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa daun bunga telang mengandung senyawa alkaloid dalam jumlah relatif lebih rendah dibandingkan dengan kandungan metabolit sekunder lainnya seperti flavonoid dan fenolik yang umumnya dilaporkan sebagai senyawa dominan pada tanaman ini. Perbedaan kadar alkaloid yang diperoleh dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain jenis pelarut yang digunakan, metode ekstraksi, lokasi tumbuh, kondisi lingkungan serta proses pengeringan simplisia sebelum ekstraksi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang melaporkan bahwa daun bunga telang mengandung senyawa alkaloid berdasarkan hasil skrining fitokimia, meskipun kadarnya relatif lebih rendah dibandingkan golongan flavonoid dan senyawa fenolik. Oleh karena itu hasil kadar alkaloid total sebesar 0,928% pada penelitian ini masih berada dalam kisaran yang dapat diterima dan menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun bunga telang memiliki kandungan alkaloid yang berpotensi memberikan aktivitas biologis bersama senyawa metabolit sekunder lainnya.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun bunga telang positif mengandung senyawa alkaloid dengan kadar alkaloid total sebesar 0,928%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhariyani, M., Maslahat, M., & Sutamihardja, R. (2018). Kandungan Fitokimia Dan Senyawa Katinon Pada Daun Khat Merah (*Catha edulis*). *Sains Natural: Journal of Biology and Chemistry*, 8(1), 35–42. <https://doi.org/10.31938/jsn.v8i1.1> 13
- Arwangga, A. F., Raka Astiti Asih, I. A., & Sudiarta, I. W., 2016, Analisis Kandungan Kafein Pada Kopi Di Desa Sesaot Narmada Menggunakan Spektrofotometri UV Vis, *Jurnal Kimia*, 10(1), 110–114.
- Ayu, P. N. & Melati A. R., 2022, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar dan Terpurifikasi Daun Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, *Borobudur Pharmacy Review*, 2 (1): 8-14.

- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I. D., 2014, Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol, *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3), 165–172.
- Gandjar IG, Rohman A. *Analisis Obat secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar; 2012. hlm. 220–223
- Herlina, Mulyani, E., Wulandari, T. 2022. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Pada Minuman Infused Water dari Jeruk Nipis, Jeruk Lemon dan Jeruk Kalamansi dengan Metode DPPH. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 5(1), 56-65
- Indriyani, F., 2021, Formulasi dan Uji Stabilitas Hair Tonic Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) dan Seledri (*Apium graveolens* L.), *IJMS- Indonesian Journal on Medical Science*, 8(1), 16-24
- Lende, N. (2022). Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Bunga Telang Dan Daun Tanaman Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). 1–23.
- Mukherjee, P. K., Kumar, V Kumar. N. S. & Heinrich, M. 2008. The Ayurvedic medicine *Clitoria ternatea* – From traditional use to scientific assessment. *J. of Ethnopharmacology*, 120(3), pp.291-301
- Munte, L., 2015, Aktivitas antioksidan dari ekstrak daun Prasman (*Eupatorium triplinerve Vahl.*), *Pharmakon*, 4(3), 41–50.
- Nurhasnawati, H., Sukarmi, S., & Handayani, F., 2017, Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.), *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 3(1), 91–95.
- Rahmawati, S., Abdul, A., & Qonita, F. (2022). Ref_Rakhmawati S-Perbandingan aktivitas - Copy. 7, 72–79.
- Saputri, A. D. S., & Besthari, N. S. (2023). Penetapan Kadar Alkaloid Total Pada Ekstrak Kasar Dan Ekstrak Terpurifikasi Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) *Jurnal JIFS : Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, Juli 2023 Vol 3 Nomor 1:28-37 Penetapan, 3, 28–37.
- Sugiyanto, & Anisyah, L. (2024). Buku Ajar Sediaan Effervescent Dari Ekstrak Serbuk Bunga Telang (*Clitoria terantea*L.). www.penerbitlitnus.co.id
- Voight, R., 1995, Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, diterjemahkan oleh Soendari Noerono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Wahyuni, S., & Marpaung, M. P. (2020). Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraurea chloroleuca* Miers) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(2), 52–61. <https://doi.org/10.31602/dl.v3i2.39> 11
- Winahyu, D. A., Retnaningsih, A., & Aprilia, M., 2019, Penetapan Kadar Flavonoid Pada Kulit Batang Kayu Baru Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis, *Jurnal Analisis Farmasi*, Vol 4(1) : 29–36.