

Media Eksakta

Journal available at: <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>

e-ISSN: [2776-799x](#) p-ISSN: [0216-3144](#)

Analisis Kadar Senyawa Tanin dan Alkaloid pada Daun Tanaman Bavoia (*Cleome gynandra*)

Analysis of Tanin and Alkaloid Levels in Bavoia (Cleome gynandra) Leaves

*S. Nuryanti¹, M. R. Jura¹, Supriadi¹, Hasrina¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Tadulako, Indonesia

*e-mail: sitinoer_untad@yahoo.com

Article Info

Article History:

Received: 06 June 2022

Accepted: 13 June 2022

Published: 31 May 2024

Keywords:

Tannins, Alkaloids, Bavoia Leaves (*Cleome gynandra*), UV-Vis Spectrophotometry.

Abstract

Bavoia (Cleome gynandra) is a weed that is commonly found in rice fields, on roadsides, in open grasslands and grows in most tropical countries. Besides being used as a vegetable, this plant is also useful as a medicine because it contains chemical compounds such as tannins and alkaloids. This study aims to analyze the levels of tannins and alkaloids contained in bavoia leaves by using the UV-Vis Spectrophotometry method. Bavoia leaf powder was extracted by maceration method using 96% ethanol solvent, then the filtrate was concentrated using a rotary evaporator. Identification of tannins in the extract using FeCl₃ solution and alkaloids using Mayer and Dragendrof reagents. To test the tannin content analysis, added Folin denis reagent and 20% Na₂CO₃ solution and then analyzed using UV-Vis spectrophotometry with a wavelength of 765 nm for analysis test Alkaloid content was added with phosphate buffer solution, bromocresol green (BCG) solution, put into a separating funnel, added chloroform, transferred to the lowest layer test tube, then analyzed using UV-Vis spectrophotometry with a wavelength of 273.5 nm. The results showed that the tannin content of bavoia leaf extract was 2.8% ± 0,1%. For the average alkaloid content of 0.987% ± 0,031%.

DOI : <https://doi.org/10.22487/me.v20i1.2090>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman hayati maupun non hayati yang tinggi dan melimpah. Keberadaan hutan yang luas serta iklim tropis yang mendukung menjadi faktor pemicu tumbuhnya berbagai macam tanaman di Indonesia. Salah satu jenis sumber hayati yang melimpah adalah tanaman. Jumlah tanaman berkhasiat obat di Indonesia diperkirakan sekitar 1.260 jenis tanaman. Tanaman yang mengandung metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antioksidan, zat pewarna, penambah aroma makanan, parfum, insektisida dan obat. Walaupun, cukup banyak jenis tanaman yang telah dimanfaatkan sebagai sumber pangan yang kaya zat gizi dan mempunyai komponen bioaktif yang baik, namun masih banyak tanaman yang belum dimanfaatkan secara maksimal [1].

Salah satu tanaman yang memiliki manfaat sebagai tanaman obat yaitu tanaman Bavoia (*Cleome gynandra*) yang

memiliki potensi yang sangat bagus. Namun tanaman bavoia ini belum dimanfaatkan secara maksimal, banyak masyarakat terutama masyarakat yang ada di Kota Palu belum mengetahui khasiat dari tanaman bavoia tersebut. Kekurangpahaman masyarakat akan hal tersebut menyebabkan tanaman bavoia (*Cleome gynandra*) ini terkesan sebagai tanaman liar atau gulma sehingga sebagian masyarakat yang ada di Sulawesi Tengah khususnya Kota Palu jarang mengkonsumsi tanaman bavoia ini [2].

Tanaman bavoia (*Cleome gynandra*) merupakan bunga liar termasuk dalam family cleomeceace tanaman ini asli Afrika tetapi telah dinaturalisasi diseluruh wilayah tropis dan sub-tropis diseluruh Asia. Tanaman bavoia merupakan gulma yang umum dijumpai, yang tumbuh di sebagian besar negara tropis. Tanaman ini tumbuh di sawah, di pinggir jalan dan di padang rumput terbuka. Tanaman bavoia juga memiliki beberapa manfaat diantaranya tanaman ini telah lama digunakan sebagai obat asli untuk pengobatan sakit kepala

dan sakit perut. Getah dari daun telah digunakan sebagai analgesic (peredam nyeri) terutama untuk sakit kepala, serangan epilepsi, dan sakit telinga. Dalam pengobatan Ayurveda di India tanaman ini digunakan sebagai obat. Obat cacing, penyakit telinga, gatal-gatal dan beberapa penyakit lain seperti gangguan saluran cerna dan infeksi saluran cerna [3]. Daun dari tanaman bavoia dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Daun tanaman Bavoia

Tanaman bavoia mengandung senyawa seperti alkaloid, triterpen, tanin, antrokuinon, flavonoid, saponin, steroid, resin, lektin, glikosida, dan gula. Senyawa tersebut merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak bavoia [4].

Metabolit sekunder adalah senyawa organik yang disintesis oleh tanaman dan merupakan sumber senyawa obat, digolongkan atas tanin, alkaloid, terpenoid, steroid, fenolik, flavonoid dan saponin. Beberapa manfaat dari kandungan senyawa metabolit sekunder ini berpotensi sebagai antioksidan, antikanker, antiinflamasi, antimikroba, dan antidiabetes. Kandungan senyawa metabolit sekunder ini dapat mengobati berbagai jenis penyakit berupa gangguan perut/pencernaan, penyakit kulit, gangguan otot, gangguan kepala, penyakit dalam, gangguan pernapasan, menetralkan darah dan iritasi mata [5].

Tanin ($C_{72}H_{52}O_{46}$) merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astrigen, anti diare, anti bakteri, dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut [6].

Tanin dapat digunakan sebagai antibakteri karena mempunyai gugus fenol, sehingga tanin mempunyai sifat-sifat seperti alkohol yaitu bersifat antiseptik yang dapat digunakan sebagai komponen antimikroba [7].

Tanin memiliki beberapa khasiat diantaranya menghentikan pendarahan dan mengobati luka bakar, menghentikan internal healing berjalan dan tanin mampu membuat lapisan pelindung luka dan ginjal. Tanin digunakan sejak lama sebagai pengobatan cepat diare, disentri, perdarahan, dan mereduksi ukuran tumor. Berbagai virus aktif dengan paparan tanin [8].

Alkaloid merupakan sebuah golongan senyawa basa bernitrogen yang kebanyakan heterosiklik dan terdapat di tanaman. Alkaloid bersifat detoksifikasi bekerja menetralkan racun dalam tubuh. Alkaloid tidak mempunyai tatanama sistematis, oleh karena itu suatu alkoida dinyatakan dengan nama trivial, misalnya kuinin, morfin dan stiknin hampir semua nama trivial ini berakir dengan yang mencirikan alkoida. Alkaloid menurut Winterstein dan Trier didefinisikan sebagai senyawa yang bersifat basa, mengandung atom nitrogen yang berasal dari tanaman dan hewan. Alkaloid seringkali beracun bagi manusia dan banyak yang mempunyai kegiatan fisiologi yang menonjol, jika digunakan secara luas dalam bidang pengobatan. Alkaloid biasanya tidak berwarna. seringkali bersifat optis aktif. kebanyakan berbentuk kristal hanya sedikit yang berbentuk cairan (misalnya nikotina) pada suhu kamar [9].

Berdasarkan manfaat tanin dan alkaloid tersebut, serta manfaat dari tanaman bavoia (*Cleome gynandra*) yang belum banyak diketahui manfaatnya yang bisa digunakan sebagai tanaman obat oleh masyarakat khususnya masyarakat yang ada di kota Palu sehingga dibutuhkan suatu penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai kadar tanin dan alkaloid pada tanaman bavoia. Agar nantinya tanaman bisa dimanfaatkan dengan baik dan bisa digunakan sebagai obat tradisional.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium. Sebelum menganalisis kadar tanin dan alkaloid pada daun tanaman bavoia terlebih dahulu dilakukan uji identifikasi pada daun tanaman bavoia untuk memastikan, daun tanaman bavoia mengandung senyawa metabolit sekunder seperti tanin dan alkaloid. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tadulako, Palu, Sulawesi

Tengah. Alat dan bahan yang digunakan adalah Erlenmeyer, pipet tetes, gelas ukur, corong pisah, gelas kimia, neraca digital, blender, gunting, tabung reaksi, rak tabung reaksi, spektrofotometri UV-Vis, kuvet, ayakan 60 mesh, statif dan klem, aluminium foil, vortex, vakum buchner, rotary evaporator, batang pengaduk, spatula, kertas saring, dan kertas label.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun dari daun bavoia (*Cleome gynandra*), etanol 96%, Na_2CO_3 20%, pereaksi Folin denis, kafein, asam tanat, larutan bromocresol green (BCG), Aquades, Larutan dapar fosfat, dan kloroform.

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Daun bavoia dibersihkan lalu dipotong kecil-kecil. Selanjutnya sampel dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di udara terbuka yang terlindung dari sinar matahari selama 7 hari. Setelah kering, sampel daun bavoia kering dihaluskan dengan menggunakan blender, Setelah itu sampel diayak menggunakan ayakan 60 mesh. Sampel daun bavoia halus yang sudah diayak siap untuk diekstraksi [10].

Ekstraksi Daun Tanaman Bavoia

Pembuatan ekstrak daun bavoia dimulai dengan menimbang 50 gr serbuk daun bavoia. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer 500 mL dan ditambahkan etanol 96% sebanyak 250 mL. Kemudian ditutup erlenmeyer tersebut menggunakan aluminium foil dan direndam selama 1 x 24 jam. Setelah 24 jam ekstrak disaring menggunakan vakum buchner dan filtrat yang didapatkan dipekatkan menggunakan rotary evaporator untuk memperoleh ekstrak yang kental [11].

Identifikasi Senyawa Tanin

Pengujian dilakukan dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 2 mL sampel daun bavoia yang telah diekstraksi dengan etanol, kemudian dipanaskan kurang lebih 5 menit. Setelah dipanaskan masing-masing ditambahkan beberapa tetes FeCl_3 1%. Jika larutan terbentuk warna hijau kecokelatan atau biru kehitaman maka positif mengandung tanin [12].

Identifikasi Senyawa Alkaloid

Pengujian dilakukan dengan mengambil 2 mL sampel daun bavoia yang telah diekstraksi dengan pelarut

etanol ke dalam tabung reaksi. Setelah itu ekstrak ditambah dengan 5 tetes reagen Dragendrof. Jika larutan terbentuk endapan jingga maka positif mengandung alkaloid. Selanjutnya untuk pengujian Alkaloid dengan menggunakan reagen meyer dilakukan dengan cara mengambil sebanyak 2 mL sampel daun bavoia yang telah diekstraksi dengan pelarut etanol kedalam tabung reaksi. Setelah itu ekstrak ditambah 3 tetes asam klorida pekat dan 5 tetes reagen meyer. Jika larutan terbentuk endapan putih maka sampel positif mengandung alkaloid [13].

Analisis Kadar Tanin

Pembuatan Larutan Baku Induk

Ditimbang asam tanat sebanyak 10 mg dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL kemudian dilarutkan dengan etanol:air sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Dipipet larutan asam tanat sebanyak 1 mL kedalam labu ukur 10 mL, ditambahkan etanol sampai tanda batas, sehingga diperoleh larutan baku sebesar 100 ppm [14].

Pembuatan Kurva Kalibrasi Tanin dengan Reagen Folin-Denis

Larutan baku induk dipipet 1, 2, 3, 4, dan 5 mL dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL, ditambahkan aquades sampai tanda batas sehingga dihasilkan konsentrasi larutan baku 10, 20, 30, 40 dan 50 ppm. Kemudian dipipet 1 mL dari masing-masing konsentrasi kedalam tabung reaksi ditambahkan 1 mL reagen folin denis kemudian dikocok dan didiamkan selama 8 menit. Kemudian ditambahkan 3 mL larutan Na_2CO_3 20 %, divortex selama 10 menit dan didiamkan larutan selama 2 jam pada suhu ruang. Selanjutnya mengukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 765 nm. Dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi tanin (mg/L) dengan absorban [15].

Penetapan Kadar Tanin dengan Reagen Folin-Denis

Menimbang sebanyak 50 g serbuk sampel kemudian dimasukan kedalam Erlenmeyer 500 mL, lalu diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 100 mL selama 24 jam. Selanjutnya, disaring menggunakan penyaring buchner dan filtrat yang diperoleh dipekatkan dengan rotary evaporator. Larutan yang diperoleh diambil sebanyak 1 mL kemudian dimasukan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL reagen folin denis selanjutnya

dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi sampel kemudian dikocok dan didiamkan selama 8 menit. Selanjutnya, ditambahkan larutan Na_2CO_3 20% sebanyak 3 mL divorteks selama 10 menit dan didiamkan selama 2 jam. Selanjutnya, mengukur serapan pada panjang gelombang maksimum 765 nm [16]. Kandungan tanin dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar tanin (\%)} = \frac{x \left(\frac{\text{mg}}{\text{L}} \right) \times \text{volume sampel (L)}}{\text{bobot sampel}} \times 100$$

Dimana: X = Konsentrasi tanin (mg/L)

Analisis Kadar Alkaloid

Pembuatan Larutan Baku Kafein

250 mg kafein dilarutkan dengan aquades panas dan dimasukkan kedalam labu ukur 250 mL, ditambahkan aquades sampai tanda batas. Sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Kemudian dipipet sebanyak 2,5 mL ditambahkan aquades kedalam labu ukur 25 mL sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm [16].

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Penentuan panjang gelombang maksimum larutan kafein menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm. Hasil panjang gelombang maksimum standar baku kafein berada pada 273 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut digunakan untuk mengukur serapan dari ekstrak daun bavoia [17].

Pembuatan Kurva Standar Kafein

Larutan standar kafein diambil sebanyak 0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,2; dan 1,5 mL dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL ditambahkan aquades sampai tanda batas. Sehingga menghasilkan larutan standar 1, 3, 6, 9, 12, dan 15 ppm. Kemudian mengukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 273,5 nm [18].

Pembuatan Larutan Induk Ekstrak Daun Bavoia 100 ppm

Ditimbang 10 mg ekstrak daun arogo dan dilarutkan dalam labu ukur 10 mL dengan etanol sampai tanda batas, kemudian dikocok hingga homogen sehingga diperoleh konsentrasi 1000 ppm. Lalu dipipet sebanyak 1 mL ke dalam labu ukur 10 mL dan diencerkan dengan etanol sampai tanda batas, lalu dikocok sampai homogen sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm [19].

Pembuatan Larutan Ekstrak Daun Bavoia

Dipipet 0,1; 0,3; 0,6; 0,9; 1,2; dan 1,5 mL larutan induk ekstrak daun bavoia 100 ppm masing-masing kedalam labu ukur 10 mL. Lalu ditambahkan dengan etanol masing-masing hingga tanda batas untuk membuat masing-masing konsentrasi ekstrak 1; 3; 6; 9; 12; dan 15 ppm [20].

Penentuan Kadar Alkaloid Total

Penentuan kadar alkaloid total dilakukan dengan cara diambil larutan ekstrak daun bavoia sebanyak 2 mL dari masing-masing larutan uji ekstrak kedalam tabung reaksi ditambahkan dengan 2 mL dapar fosfat dan 2 mL larutan BCG (Bromocresol Green). Kemudian diekstraksi dengan 3 mL kloroform, lalu divortex, kemudian dimasukkan kedalam corong pisah, ditambahkan kloroform sebanyak 2 mL lalu dikocok. Didiamkan sampai terbentuk 2 lapisan, diambil lapisan bawah (fase kloroform) dimasukkan kedalam tabung reaksi. Diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 273,5 nm [21].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi Sampel

Preparasi sampel dalam penelitian ini yaitu daun bavoia dicuci dengan air mengalir dan dikering anginkan pada suhu ruang sampai sampel benar-benar kering. Tujuan dari pengeringan untuk menghilangkan kadar air dalam daun bavoia tersebut, pengeringan menggunakan suhu ruang agar senyawa metabolit sekunder yang rentang terhadap panas tidak rusak. Sampel yang sudah kering diblender menjadi serbuk, lalu diayak dengan menggunakan ayakan, tujuannya untuk memperluas permukaan serbuk, sehingga kontak antara serbuk dan pelarut lebih maksimal dan kandungan zat aktif dapat tersari secara optimal [21].

Ekstraksi Sampel

Ekstraksi adalah teknik yang digunakan untuk menarik atau mengambil senyawa yang diinginkan dari suatu larutan atau padatan dengan teknik perendaman terhadap bahan yang akan diekstraksi. Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi dimana prinsip dari ekstraksi maserasi ini adalah perendaman sampel dengan pelarut pada suhu ruang, sehingga terjadi kontak antara sampel dengan pelarut secara terus menerus [22]. Metode maserasi ini mudah dilakukan

dengan menggunakan alat-alat sederhana, yaitu dengan cara merendam serbuk sampel dalam pelarut yang sesuai dengan temperatur ruang [23]. Sampel yang telah dihaluskan diambil sebanyak 50 gr kemudian diekstraksi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik sebagian besar senyawa polar, sebagian kecil senyawa semi polar, dan sebagian kecil senyawa non-polar sehingga diharapkan dapat menarik berbagai senyawa dalam simplisia [24]. Sampel direndam selama 24 jam, tujuan perendaman sampel yaitu terjadi pemecahan dinding dan membran sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik [25]. Waktu ekstraksi juga sangat berpengaruh terhadap kandungan senyawa dan jumlah kadar yang dihasilkan suatu sampel. Selanjutnya sampel yang telah dimaserasi, disaring menggunakan vakum buchner, kemudian filtrat yang diperoleh dipekatkan menggunakan rotary evaporator pada suhu 32°C. Prinsip kerja rotary evaporator adalah untuk menguapkan pelarut yang digunakan pada proses ekstraksi sehingga hanya dihasilkan ekstrak [26].

Identifikasi Senyawa Tanin

Hasil uji kualitatif tanin menunjukkan bahwa daun bavoia positif mengandung senyawa tanin. Hal ini dibuktikan dengan adanya perubahan warna menjadi hijau kecoklatan pada saat penambahan larutan FeCl_3 . Pada identifikasi tanin perubahan warna yang terjadi disebabkan oleh reaksi yang terjadi antara FeCl_3 dengan salah satu gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa tanin. Penambahan FeCl_3 menghasilkan warna hijau kecoklatan yang menunjukkan adanya tanin terkondensasi. Terbentuknya warna hijau kecoklatan atau biru kehitaman pada ekstrak setelah ditambahkan dengan FeCl_3 karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan FeCl_3 [27]. Hasil uji identifikasi senyawa tanin dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Senyawa Tanin

Pereaksi	Hasil Uji	Ket
FeCl_3	Cokelat Kehijauan	+

Identifikasi senyawa Alkaloid

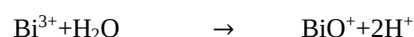
Hasil uji kualitatif alkaloid menunjukkan bahwa daun bavoia (*Cleome gynandra*) positif mengandung alkaloid. Hal ini dibuktikan dengan terbentuknya endapan berwarna jingga

kecoklatan pada tabung reaksi ketika ditetesi dengan reagen dragendrof dan terbentuk endapan berwarna kuning pada tabung reaksi ketika ditetesi reagen meyer [28]. Penambahan HCl pekat pada uji kualitatif alkaloid pada ekstrak berfungsi untuk meningkatkan daya larut dari alkaloid yang bersifat basa membentuk suatu garam [29]. Tabel Hasil identifikasi senyawa Alkaloid disajikan dalam **Tabel 2**.

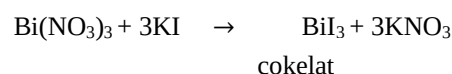
Tabel 2. Hasil Identifikasi Senyawa Alkaloid

Pereaksi	Hasil Uji	Ket
Dragendrof	Endapan jingga	+
Meyer	Endapan Kuning	+

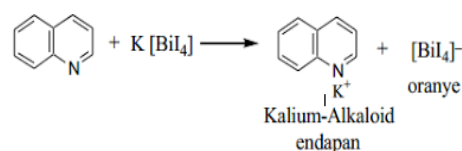
Pada uji alkaloid dengan pereaksi dragendrof menghasilkan endapan jingga kecoklatan. Hal ini terjadi karena adanya reaksi atom nitrogen pada alkaloid terhadap ion K^+ pada senyawa kompleks kalium tetraiodobismutat (III) membentuk kalium alkaloid dengan ikatan kovalen koordinasi dan ion kompleks tetraiodobismutat (III), $[\text{BiI}_4]^-$ [30]. Pereaksi Dragendorff dibuat dengan melarutkan larutan bismut nitrat dalam asam klorida (HCl) untuk mencegah terjadinya reaksi hidrolisis karena garam-garam bismut mudah terhidrolisis membentuk ion bismutit (BiO^+) [31].



Agar ion Bi^{3+} tetap berada dalam larutan, maka larutan tersebut ditambah dengan asam sehingga kesetimbangan akan bergeser ke arah kiri. Selanjutnya ion Bi^{3+} dari bismut nitrat bereaksi dengan kalium iodida membentuk endapan hitam Bismut(III) iodida yang kemudian melarut dalam kalium iodida berlebih membentuk kalium tetraiodobismutat. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff, nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K^+ yang merupakan ion logam.



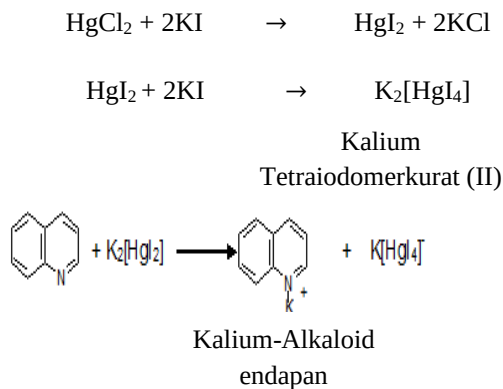
Kalium tetraiodobismut



Gambar 2. Reaksi Uji Dragendroft [32].

Pada uji alkaloid dengan pereaksi meyer menunjukkan hasil positif ditandai dengan terbentuknya

endapan kuning. Endapan tersebut adalah kompleks kalium-alkaloid. Pada pembuatan pereaksi meyer, larutan merkuri(II) klorida direaksikan dengan kalium iodida membentuk endapan merah merkuri(II) iodida. Jika kalium iodida yang ditambahkan berlebih maka akan terbentuk kalium tetraiodomerkurat(II) [33]. Pada uji alkaloid dengan pereaksi meyer, atom nitrogen dengan sepasang elektron bebas pada alkaloid akan bereaksi dengan kalium tetraiodomerkurat(II) membentuk endapan kompleks kalium-alkaloid [34].



Gambar 3. Resksi Uji Meyer [35].

Analisis Kadar Tanin

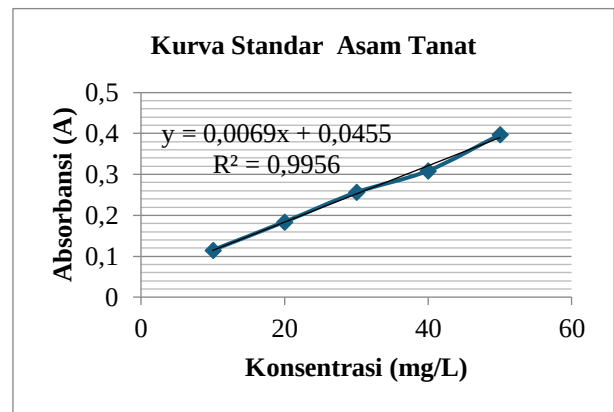
Analisis kadar tanin ekstrak daun bavao menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Prinsip kerja spektrofotometri UV-Vis adalah adanya interaksi radiasi pada panjang gelombang 200-800 nm yang terjadi antara energi yang berupa sinar monokromatis dari sumber sinar dengan materi yang berupa molekul. Besar energi yang diserap tertentu dan menyebabkan elektron tereksitasi dari ground state ke keadaan yang memiliki energi lebih tinggi [36].

Langkah awal yang dilakukan untuk menganalisis kadar tanin ekstrak daun bavao (*Cleome gynandra*) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis yaitu menentukan panjang gelombang maksimum asam tanat yang digunakan sebagai standarisasi. Panjang gelombang yang menghasilkan serapan tertinggi merupakan panjang gelombang maksimumnya. Berikut merupakan tabel Absorbansi Standar Asam Tanat yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Absorbansi Standar Asam Tanat

Konsentrasi Asam Tanat (ppm)	Absorbansi 765 nm
10	0,115
20	0,184
30	0,256
40	0,309
50	0,397

Dari tabel hasil data absorbansi asam tanat diatas dibuat Kurva Standar Asam Tanat yang padat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kurva Standar Asam Tanat

Dari kurva kalibrasi asam tanat diatas diperoleh Persamaan regresi linear yaitu $y = 0,0069x + 0,0455$ dengan nilai R^2 sebesar 0,9956. Dimana y adalah serapan, x adalah konsentrasi dan r adalah harga koefesien kolerasi. Nilai kolerasi (r) yang diperoleh mendekati 1 yaitu sebesar 0,9977. Hal ini membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear absorbansi yang terukur dengan konsentrasi [37].

Analisis tanin kadar total tanin ekstrak daun bavao menggunakan spektrofotometri UV-Vis dilakukan pada panjang gelombang 765 nm. Ditimbang sebanyak 10 mg ekstrak pekat daun bavao dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL kemudian dilarutkan dengan etanol:air sampai tanda batas. Diambil 1 mL lalu dipindahkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 1 mL reagen folin denis dan 3 mL Na_2CO_3 20 % . Fungsi dari folin denis dan Na_2CO_3 20 % dalam penentuan kadar tanin adalah sebagai reagen pembentuk warna, pembentukan warna yang terjadi berdasarkan reaski reduksi oksidasi dimana tanin sebagai reduktor dan reagen folin denis sebagai oksidator. Berikut merupakan tabel hasil Analisis Kadar Tanin pada Ekstrak Daun Tanaman Bavao yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Kadar Tanin

Sampel	Total Tanin (%)
Daun Bavoia	2,7 %
	2,8 %
	2,9 %
Rata-Rata	2,8 %
Standar deviasi	0,1%

Hasil analisis kadar tanin menggunakan spektrofotometri UV-Vis dilakukan dengan tiga kali pengulangan diperoleh kandungan total tanin sebesar 2,7 %; 2,8 % dan 2,9 %, dengan rata-rata kadar tanin total sebesar 2,8 %. Sedangkan hasil perhitungan Standar Deviasi (SD) diperoleh sebesar 0,1 %.

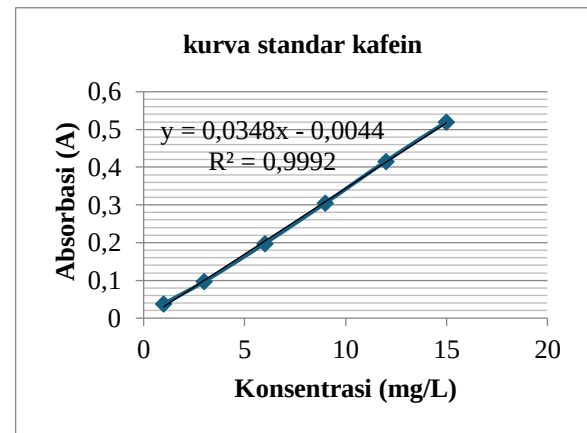
Analisis Kadar Alkaloid

Langkah pertama yang dilakukan untuk menganalisis kadar alkaloid ekstrak daun bavoia (*Cleome gynandra*) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis yaitu menentukan panjang gelombang maksimum kafein yang digunakan sebagai standarisasi. Kafein merupakan senyawa alkaloid golongan xantin dengan struktur inti purin yang berbentuk kristal, larut dalam air memiliki aroma yang wangi dan rasa yang pahit. rumus molekul kafein yaitu $C_8H_{10}N_4O_2$ [38]. Berikut merupakan tabel Absorbansi Standar Kafein yang dapat dilihat pada **Tabel 5**.

Tabel 5. Absorbansi Standar Kafein

Konsentrasi Kafein (ppm)	Absorbansi 273.5 nm
1	0,038
3	0,097
6	0,198
9	0,305
12	0,416
15	0,52

Dari tabel hasil data absorbansi asam tanat diatas dibuat Kurva Standar Asam Tanat yang padat dilihat pada **Gambar 5**.

**Gambar 5.** Kurva Standar Kafein

Persamaan regresi linear yang diperoleh dari pembuatan kurva kalibrasi diatas yaitu $y = 0,0349x - 0,0044$ dimana y sebagai serapan, x sebagai konsentrasi sampel dengan nilai kuadrat koefisien kolerasi (R^2) sebesar 0,9992. Dengan nilai koefesien kolerasi (r) sebesar 0,9995 yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi ekstrak dengan absorbansi sangat kuat. Nilai (r) yang mendekati 1 memiliki hubungan yang sangat kuat antara variabel dengan membentuk kurva linear [39].

Langkah selanjutnya menganalisis kadar alkaloid ekstrak daun bavoia (*Cleome gynandra*) menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 273,5 nm yaitu dengan cara diambil ekstrak sampel sebanyak 2 mL, ditambahkan larutan dapar fosfat dan larutan bromocresol green (BCG) masing-masing sebanyak 2 mL. Prinsip reagen BCG adalah adanya reaksi ionik antara bromocresol green sebagai reagen dengan atom nitrogen pada alkaloid sehingga dapat membentuk kompleks berwarna kuning yang dapat dibaca absorbansinya [40]. Selanjutnya diekstraksi dengan klorofom, klorofom bertujuan untuk menarik senyawa alkaloid yang bebas dari garamnya, kemudian larutan dipindahkan kedalam corong pisah lalu ditambahkan larutan klorofom sebanyak 5 mL lalu dikocok, didiamkan hingga terbentuk 2 lapisan pada larutan, diambil fase klorofom kemudian dipindahkan kedalam tabung reaksi dan diukur serapannya menggunakan spektrofotometri UV-Vis Pada panjang gelombang 273,5 nm. Berikut merupakan tabel hasil Analisis Kadar Alkaloid pada Ekstrak Daun Tanaman Bavoia dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Analisis Kadar Alkaloid

Sampel	Total Alkaloid (%)
	0,996 %
Daun Bavoia	0,949 %
	1,017 %
Rata- Rata	0,987 %
Standar deviasi	0,031%

Hasil penelitian dengan tiga kali pengulangan diperoleh kadar alkaloid sebesar 0,996%, 0,949%, dan 1.017% dengan rata-rata kadar alkaloid total 0,987 %. Sedangkan hasil perhitungan Standar Deviasi diperoleh sebesar 0,031 %.

KESIMPULAN

Hasil analisis kadar tanin pada ekstrak daun bavoia (*Cleome gynandra*) menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 765 nm diperoleh sebesar 2,8% dan hasil perhitungan Standar Deviasi diperoleh sebesar 0,031 %.. Sedangkan hasil analisis kadar alkaloid ekstrak daun bavoia (*cleome gynandra*) pada panjang gelombang 273,5 nm yang diperoleh sebesar 0,98% dan hasil perhitungan Standar Deviasi (SD) diperoleh sebesar 0,1 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis berikan kepada laporan beserta staf Laboratorium Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Tadulako dan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Laporan beserta staf Laboratorium Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tadulako yang banyak membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

REFERENSI

- [1]. Ishak, Anisa. "Analisis Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Biskuit Biji Labu Kuning (*Curcubita Sp.*) Sebagai Snack Sehat." Skripsi Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar. Universitas Hasanuddin, 2018
- [2]. Rahmawati, Ana, and Roihatul Mutiah. "Potensi ekstrak daun widuri (*Calatropis gigantea*) sebagai obat antikanker fibrosarkoma.", 2014
- [3]. Narendhirakannan, R.T, Subramanian, S., & Kandaswamy, M. "Aktivitas penangkal radikal bebas dari *Cleome gynandra* L. daun pada adjuvant diinduksi arthritis pada tikus". *Biokimia Molekuler dan Seluler* 276 (1–2), 71–80. doi: 10.1016/j.fct.2006.12.009. 2005.
- [4]. Mihra, M., Jura, M. R., & Ningsih, P "Analisis Kadar Tanin dalam Ekstrak Daun Mimba (*Azadirachta indica* a. juss) dengan Pelarut Air dan Etanol". *Jurnal Akademik Kimia*, 7(4), 2018, 179,
- [5]. Pratama, Mamat, Raiz Razak, and Vivien Sandra Rosalina. "Analisis kadar tanin total ekstrak etanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis." *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 6.2, 2019, pp 368-373.
- [6]. Suteja, A., Kardhinata, E.H., & Lubis, R. "Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Pada Durian (*Durio Zibethinus Murr.*)". *Jurnal Ilmah Biologi UMA (JIBIOMA)*. 1(1), 2019, pp 1-6
- [7]. Ryanata, Ebry, Sajekti Palupi, and Azminah Azminah. "Penentuan jenis tanin dan penetapan kadar tanin dari kulit buah pisang masak (*Musa paradisiaca* L.) secara spektrofotometri dan permanganometri." *Calyptra* 4.1, 2015, pp1-16.
- [8]. Mompewa, N.E. "Skrining fitokimia dan kandungan total flavanoid pada buah *Carica pubescens* Lenne & K. Koch di kawasan Bromo, cangar dan dataran tinggi Dieng". *El-Hayah*, (5)2, 2018, pp 73-82
- [9]. Wahyuni, S., & Marpaung, M. P. "Penentuan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Akar Kuning (*Fibraure chloroleuca* Miers) Berdasarkan Perbedaan Konsentrasi Etanol Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis" *Dalt. J. Pendidik. Kim. dan Ilmu Kim.*, vol. 3, no. 2, 2020, pp. 52–61, doi: 10.31602/dl.v3i2.3911.
- [10]. Jumiani. "Analisis Kadar Senyawa Flavonoid Pada Bunga Tanaman Roviega (*Calotropis gigantea*) yang Tumbuh di Daerah Kota Palu". *Skripsi*. Universitas Tadulako: Palu. 2019.
- [11]. Masfufah, N.L. "Isolasi dan Uji Aktivitas Senyawa Alkaloid dari Tanaman Anting-anting (*Acalypha indica* L) Pada Sel Kanker Payudara T47D". *Skripsi*. Jurusan Kimia, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim: Malang. Dipublikasikan. 2016.
- [12]. Malik, F. Edward, and R. Waris, "Skrining Fitokimia dan Penetapan Kandungan Flavonoid total ekstrak Metanolik Herba Boroco (*Celosia argentea* L.)" vol. 1, no. 1, 2014, pp. 1–5.
- [13]. Aminah, Tomayah, N., & Abidin, Z. "Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americano* Mill) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis," vol. 4, no. 2, 2016, pp. 226–230.
- [14]. Elviana. "Analisis Kadar Senyawa Flavonoid dan Tanin Ekstrak Etanol Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta* L.)". *skripsi*. Palu: Universitas Tadulako. 2019.
- [15]. Reo, A. R., Berhimpion, S., & Montolalu, R. "Secondary Metaboliti of Gorgonia, *Paramuricea clavata*," *Jurnal Ilmiah Platax*, 5(1), 42. 2017, doi: 10.35800/jip.5.1.2017.14971.
- [16]. Baud, G. S., Sangi, M. S., & Koleangan, H. S. J. "Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (Bslt) Analysis Of Secondary Metabolite Compounds And Toxicity Test Of Stem Plant Etha," *Jurnal Program Studi Kimia FMIPA UNSRAT, Manado*, 14(2), 2014, pp 106–112.
- [17]. Khotimah, K. "Skrining Fitokimia dan Identifikasi

Metabolit Sekunder Senyawa Karpain pada Ekstrak Metanol Daun Carica pubescens Lenne & K. Koch dengan LC/MS (Liquid chromatograph-tandem Mass Spectrometry)". Skripsi, Jurusan Biologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang. 2016. Dipublikasikan

[18]. Marlina, S.D. "Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol." *Jurnal Kimia FMIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 3(1), 2005, pp 26-23.