

Uji Parameter Standarisasi dan Aktifitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Dari Kebun Tanaman Obat Farmasi Universitas Atma Jaya Yogyakarta dengan Metode DPPH

Metha Wulandari, Emelda Emelda*, Sundari Desi Nuryanti, Daru Estiningsih, Nurul Kusumawardani

Program Studi Sarjana (S1) Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata, Jl. Brawijaya No.99, Jadan, Tamantirto, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183

Korespondensi:

Emelda Emelda

Program Studi Sarjana (S1) Farmasi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Alma Ata

Email: emelda@almaata.ac.id

Abstrak

Antioksidan adalah senyawa yang berfungsi untuk menetralkan radikal bebas, molekul reaktif yang dapat menyebabkan kerusakan pada sel-sel biologis. Salah satu tanaman yang memiliki potensi antioksidan yang signifikan adalah bunga telang. Tanaman ini mengandung berbagai metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan. Proses standarisasi diperlukan untuk memastikan kualitas dan konsistensi ekstrak bunga telang dalam pembuatan sediaan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan parameter standarisasi serta aktivitas antioksidan dari ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) yang diperoleh dari tanaman obat farmasi Universitas Alma Ata dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Penelitian ini merupakan studi eksperimental laboratorium. Ekstrak etanol bunga telang dibuat dengan metode maserasi menggunakan etanol 70% dengan perbandingan bahan tanaman terhadap pelarut sebesar 1:10. Penelitian mencakup uji standarisasi spesifik dan non-spesifik untuk menilai kualitas ekstrak, serta pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH untuk menentukan potensi ekstrak dalam menangkal radikal bebas. Ekstrak etanol 70% bunga telang memenuhi standarisasi parameter spesifik (organoleptik, mikroskopik, skrining fitokimia) dan non-spesifik (susut pengeringan, bobot jenis, kadar abu). Aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol bunga telang diukur dengan nilai IC_{50} dan diperoleh hasil sebesar 58,78 ppm. Berdasarkan nilai IC_{50} tersebut, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bunga telang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat.

Kata Kunci: antioksidan; bunga telang; 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH); parameter standarisasi; radikal bebas

Standardization Parameter Test and Antioxidant Activity of 70% Ethanol Extract of Telang Flower (Clitoria Ternatea L.) from the Medicinal Plant Garden of the Faculty of Pharmacy, Universitas Ata Yogyakarta with DPPH Method

Abstract

Antioxidants are compounds that neutralize free radicals and reactive molecules that can cause damage to biological cells. The butterfly pea flower (Clitoria ternatea L.) has significant antioxidant potential. This plant contains various secondary metabolites that act as antioxidants. A standardization process is necessary to ensure the quality and consistency of butterfly pea flower extract in preparations. This research aimed to determine the standardization parameters and antioxidant activity of butterfly pea flower extract (Clitoria ternatea L.) obtained from the medicinal plant garden of the Faculty of Pharmacy, Universitas Alma Ata, using the DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. This research was an experimental laboratory study. The ethanol extract of butterfly pea flower was prepared by maceration using 70% ethanol with a ratio of plant material to solvent of 1:10. The research included specific and non-specific standardization tests to assess the quality of the extract, as well as antioxidant activity testing using the DPPH method to determine the extract's potential to scavenge free radicals. The 70% ethanol extract of butterfly pea flower met the specific (organoleptic, microscopic, phytochemical screening) and non-specific (loss on drying, specific gravity, ash content) standardization parameters. The antioxidant activity of the ethanol extract of butterfly pea flower was measured with an IC50 value, yielding a result of 58.78 ppm. Based on this IC50 value, it can be concluded that the ethanol extract of the butterfly pea flower had vigorous antioxidant activity.

Keywords: *antioxidant; Clitoria Ternatea L.; 1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl; free radicals; standardization parameters*

Received: 24 Desember 2024

Accepted: 08 Februari 2025

PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun ini, sejumlah besar bukti penelitian telah mendukung peran dari radikal bebas dalam banyak reaksi seluler. Radikal bebas memiliki kemampuan untuk mengoksidasi asam nukleat, protein dan lipid, serta dapat menyebabkan degenerasi dan kerusakan sel dalam tubuh¹. Radikal bebas merupakan atom, molekul, atau senyawa yang dapat berdiri sendiri dan sangat bersifat reaktif serta tidak stabil karena memiliki elektron yang tidak berpasangan. Sehingga dapat menimbulkan kerusakan sel atau jaringan, penyakit autoimun, pengendapan kolesterol dan menimbulkan aterosklerosis hingga kanker. Sebagai solusi untuk mengatasi bahaya radikal bebas maka diperlukan antioksidan².

Antioksidan juga dikenal sebagai senyawa penangkal radikal bebas, antioksidan adalah zat yang memiliki kemampuan untuk menetralkan radikal bebas atau bahan yang berfungsi untuk melindungi sistem biologi tubuh dari dampak negatif dari reaksi dan proses yang menghasilkan oksidasi yang berlebihan³. Beberapa bukti ilmiah menunjukkan bahwa senyawa antioksidan dapat mengurangi risiko penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung koroner^{3,4}

Antioksidan tersedia dalam dua bentuk yaitu sintesis dan alami. Antioksidan sintetik yaitu berupa *butylated hydroxytoluene (BHT)*, *butylated hidroxyanisol (BHA)* dan *tert-butylated hydroxyquinone (TBHQ)* yang paling efektif dapat menghambat oksidasi. Dalam jangka waktu tertentu, antioksidan sintesis dapat bersifat karsinogenik dan dapat menghasilkan racun dalam tubuh. Tumbuhan yang mengandung fitokimia seperti antosianin, vitamin c, flavon dan flavonoid dapat berfungsi sebagai antioksidan alami. Antioksidan alami terdapat pada tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea L*)^{5,6}

Tanaman bungan telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki potensi farmakologis yang mencakup berbagai sifat seperti antiinflamasi, antibakteri, analgetik, antidiabetes, dan antikanker. Senyawa-senyawa metabolit sekunder seperti fenolik, alkaloid, antosianin, dan flavonoid yang terdapat dalam tanaman ini memiliki sifat antioksidan yang berkontribusi pada potensi farmakologisnya⁷. Antioksidan ini berfungsi untuk menghentikan reaksi oksidasi yang penyebabnya oleh radikal bebas. Antioksidan baik di dalam maupun di luar tubuh, berfungsi sebagai inhibitor yang bekerja menghentikan oksidasi⁸.

Dalam pembuatan sediaan seperti ekstrak harus melalui proses standarisasi terlebih dahulu. Standarisasi adalah seperangkat parameter dan elemen pengukuran yang berkaitan meliputi paradigma mutu yang memenuhi persyaratan standar. Standarisasi juga mengacu pada serangkaian proses yang mencakup metode analisis kimia berdasarkan data farmakologi serta analisis fisik dan mikrobiologi yang berdasarkan dengan kriteria umum keamanan atau toksisitas ekstrak alami. Standarisasi juga dapat menaikkan kualitas dan keamanan produk. Standarisasi terdiri dari parameter spesifik dan non spesifik⁹

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti bertujuan untuk menentukan parameter standarisasi dan hasil aktivitas antioksidan dalam ekstrak etanol 70% bunga telang serta memperkirakan nilai IC₅₀. Uji aktivitas antioksidan ini akan dilakukan menggunakan metode DPPH (*2,2-difenil-2-pikrilhidrazil*). Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya, sampel tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea L*) yang diperoleh yaitu dari tanaman obat Farmasi Universitas Alma Ata Yogyakarta yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium untuk mengetahui parameter standarisasi dan aktivitas antioksidan pada ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). Populasi yang digunakan adalah bunga telang yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Sampel yang digunakan adalah bunga telang yang diperoleh dari tanaman obat Farmasi Universitas Alma Ata Yogyakarta.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah alat-alat gelas laboratorium (*Pyrex*), pipet ukur, pipet volume, timbangan digital, batang pengaduk, alumunium foil, waterbath, toples maserasi, tabung reaksi dan rak tabung reaksi, objek glass, mikroskop, piknometer, bunsen, kertas saring, cawan porselin, kuvet, spektrofotometer UV-Vis, oven, ayakan mesh nomor 44, wadah untuk simplisia, krus silikat dan tanur.

Determinasi Sampel

Determinasi tumbuhan bertujuan untuk memperoleh identifikasi yang tepat mengenai jenis tanaman yang digunakan. Tanaman bunga telang ini dilakukan determinasi di laboratorium Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Determinasi dilakukan pada tanaman bunga telang dengan membandingkan ciri-ciri morfologi tanaman yang digunakan dalam penelitian dengan referensi dari literatur.

Preparasi Sampel

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) yang dipetik dalam keadaan mekar. Di lakukan sortasi basah untuk memilih bunga telang yang masih utuh dan menghilangkan benda asing yang terdapat pada bunga telang kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran. Setelah dibersihkan bunga dikeringkan dengan ditutupi kain berwarna hitam agar tidak terpapar sinar matahari secara langsung, karena dapat menghilangkan zat kimia yang terkandung pada bunga telang. Pengeringan dilakukan selama tiga hari. Kemudian lakukan sortasi kering untuk menghilangkan benda asing dan bagian tanaman yang tidak digunakan. Sampel dihaluskan hingga menjadi serbuk. Serbuk disaring menggunakan ayakan mesh nomor 44 sampai mendapatkan tekstur halus dan merata. Berat serbuk yang dihasilkan kemudian dimasukkan kedalam wadah yang rapat¹⁰

Pembuatan Ekstrak

Proses ekstraksi bunga telang dilakukan secara maserasi. Berdasarkan Farmakope Herbal Indonesia edisi I tahun 2013 ekstraksi dilakukan dengan perbandingan pelarut (1:10). Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 70%, bunga telang dalam bentuk simplisia kering ditimbang sebanyak 250 gram dan ditambahkan pelarut sebanyak 2,500 ml, kemudian dimasukkan kedalam wadah kaca dan ditutup rapat dengan alumunium foil. Simpan ekstrak di suhu ruang.

Maserasi dilakukan selama 3 hari dengan diaduk setiap 6 jam sekali. Setelah dilakukan maserasi, dan diremaserasi selama 1 hari^{8,11}

Pengujian Standarisasi Spesifik

Uji Organoleptik

Pengujian parameter standarisasi spesifik dilakukan dengan uji organoleptik, uji mikroskopik dan skrining fitokimia. Dalam melakukan uji penetapan organoleptik ekstrak bunga telang panca indera digunakan untuk mendeskripsikan dalam bentuk, warna, bau, dan rasa⁹.

Uji Mikroskopis

Pada pengujian mikroskopis dilakukan dengan mengamati secara langsung sifat-sifat suatu sampel. Pada saat melakukan uji mikroskopis sampel yang diperoleh diletakkan diatas objek glass, tambahkan kloralhidrat setetes demi setetes. Panaskan beberapa detik diatas api bunsen lalu ditutup dengan cover glass kemudian diamati dibawah mikroskop¹².

Uji Skrining Fitokimia

Pengujian skrining fitokimia, uji alkaloid dilakukan dengan menimbang ekstrak bunga telang sebanyak 0,5 gram ditambahkan 1 ml asam klorida 2N dan 9 ml air suling, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat dipakai untuk tes alkaloida. Diambil 2 tabung reaksi lalu ke dalam masing-masing tabung reaksi dimasukkan 0,5 ml filtrat. Pada masing-masing tabung ditambahkan 2 tetes pereaksi, dan diamati hasilnya. Alkaloid positif terbentuk bila tabung reaksi yang ditetesi pereaksi mayer terbentuk endapan putih dan terbentuk endapan warna jingga, merah dan pink pada tabung reaksi yang ditetesi pereaksi *Dragendorf*¹³.

Tahap uji flavonoid menimbang 1 gram ditambahkan 10 ml air panas, dididihkan selama 5 menit dan disaring dalam keadaan panas, filtrat yang diperoleh kemudian diambil 5 ml lalu ditambahkan 0,1 gram serbuk Mg dan 1 ml asam klorida pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah dan diperhatikan warna yang terbentuk pada lapisan amil alkohol. Jika terjadi perubahan warna menjadi merah maka sampel positif adanya flavonoid¹³.

Tahap uji saponin yaitu menimbang sebanyak 0,5 gram ekstrak etanol bunga telang ditambahkan ke dalam 10 ml air mendidih. Kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. Lalu tambahkan 1 tetes HCl 2N, untuk mengamati ketahanan buih. Dikatakan positif mengandung saponin bila terbentuk gelembung busa setinggi 1-10 cm selama 10 menit¹⁴.

Tahap uji fenolik yaitu menimbang 10 mg ekstrak etanol bunga telang dimasukkan larutan 2 mL FeCl₃ 10%. Hasil positif mengandung fenolik ditunjukkan dengan larutan menghasilkan warna hijau, merah ungu, biru atau hitam pekat^{15,16}.

Pengujian Standarisasi Non Spesifik

Uji Susut Pengerinan

Pada pengujian susut pengerinan Ekstrak ditimbang sebanyak 1 gram, masukkan kedalam botol timbang tertutup yang telah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit dan telah ditera. Sebelum ekstrak ditimbang, ekstrak diratakan di dalam botol dengan cara digoyangkan hingga membentuk lapisan setebal 5-10 mm. Kemudian, ekstrak dikeringkan pada suhu 105°C hingga diperoleh bobot yang konstan^{7,12,17}.

Uji Bobot Jenis

Penentuan bobot jenis, gunakan piknometer yang sudah dikalibrasi dengan mengukur berat bobot air dan bobot piknometer yang baru dididihkan pada suhu 25°C. Atur suhu ekstrak sampai 20°C dan masukkan ekstrak ke dalam piknometer. Singkirkan sisa kestrak cair yang berlebihan dan timbang, kurangi berat piknometer kosong dari berat total piknometer yang telah diisi dengan ekstrak. Bobot jenis ekstrak cair adalah hasil dari pembagian berat ekstrak dengan berat air^{7,12,17}.

Uji Kadar Abu

Penentuan penetapan kadar abu, timbang 2 gram ekstrak. Kemudian masukkan ekstrak kedalam krus silikat yang telah dipanaskan dan ditimbang. Letakkan krus silikat yang berisi ekstrak kedalam oven yang sudah dipanaskan pada suhu 600°C selama 2 jam. Setelah itu dinginkan oven hingga suhu mencapai 40°C. Hati-hati ambil krus silikat yang berisi abu ekstrak dari dalam oven. Timbang dan dihitung kadar abu yang diperoleh^{7,12,17}.

Pengujian Aktivitas Antioksidan

Pengujian selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Membuat larutan baku induk DPPH dengan konsentrasi 100 ppm. Dengan cara timbang 10 mg serbuk DPPH dimasukkan ke dalam labu terukur 100 ml, ditambahkan etanol 70% ad 100 ml, dikocok hingga homogen. Selanjutnya baca panjang gelombang maksimum larutan baku DPPH dengan cara dimasukkan kedalam kuvet dan diukur dengan spektrofotometer UV-Vis, kemudian dicatat absorbansinya pada panjang gelombang 400-800 nm. Dari kurva serapan, dapat ditentukan panjang gelombang maksimum. Tahap selanjutnya Dibuat larutan induk ekstrak etanol 70% bunga Telang dan baku pembanding asam galat dengan konsentrasi 100 ppm dengan menimbang 10 mg ekstrak kental dan dimasukkan kedalam labu terukur 100 ml kemudian dilarutkan dengan etanol 70% sampai tanda batas, dikocok hingga homogen.

Pembuatan larutan konsentrasi ekstrak etanol 70% bunga Telang dan baku pembanding asam galat dengan konsentrasi 40, 50, 60, 70 dan 80ppm. Dari larutan induk ekstrak etanol bunga telang dipipet sebanyak 0,4 ml, 0,5 ml, 0,6 ml, 0,7 ml dan 0,8 ml. Kemudian masing-masing konsentrasi ditambahkan etanol sampai volume 10 ml kemudian pipet masing-masing konsentrasi sebanyak 3 ml. ditambah larutan baku kerja DPPH 100 ppm sebanyak 3 ml ke dalam masing-masing tabung reaksi, kemudian semua larutan dalam tabung reaksi dikocok

hingga homogen dan didiamkan selama 30 menit. Setelah itu diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis. Pengukuran aktivitas peredaman radikal bebas DPPH dilakukan tiga kali pengulangan.

Hasil menunjukkan adanya pengaruh persentase konsentrasi ekstrak terhadap standarisasi spesifik dan non spesifik bunga telang yang dilakukan secara deskriptif kualitatif. Aktivitas antioksidan ditentukan dengan menghitung *inhibitory concentration* (IC₅₀). Hasil pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk menghitung presentase penghambatan radikal bebas. Perhitungan menggunakan regresi linier (x,y) untuk mendapat IC₅₀, dimana x sebagai konsentrasi (ppm) dan y sebagai presentase aktivitas antioksidan. Analisis data antioksidan dianalisis menggunakan *microsoft excel*.

Peretujuan Etik

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Universitas Alma Ata, yang dibuktikan dengan penerbitan sertifikat kelayakan etik dengan nomor KE/AA/XII/10979/EC/2022

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman bunga telang (*Clitoria Ternatea L.*) dilakukan untuk mengidentifikasi kebenaran tanaman dan juga untuk menghindari kesalahan pada saat proses penelitian. Determinasi tanaman bunga telang ini dilakukan di laboratorium Biologi Fakultas SAINS dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta dengan didapatkan hasil sesuai dengan buku *Flora of Java* bahwa tanaman yang diidentifikasi merupakan tanaman bunga telang. Bunga telang yang dipetik dari kebun tanaman obat farmasi Universitas Alma Ata Yogyakarta yang dikeringkan terlebih dahulu sebelum diolah menjadi serbuk yang akan digunakan sebagai sampel penelitian. Hasil rendemen simplisia yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan rendemen simplisia

Sampel	Bobot basah (g)	Bobot kering (g)	Rendemen simplisia (%)
Bunga telang	400	250	62,50%

Simplisia kering bunga telang (*Clitoria ternatea L*) yang sudah diblender menjadi serbuk kemudian dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% dan diperoleh ekstrak etanol 70% kental bunga telang. Adapun hasil perhitungan rendemen ekstrak yang diperoleh dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan rendemen ekstrak

Sampel	Bobot ekstrak (g)	Bobot serbuk (g)	Rendemen ekstrak (%)
EEBT 70%	116,93	250	46,77%

Keterangan: EEBT = Ekstrak Etanol Bunga Telang

Hasil perhitungan rendemen dari ekstrak etanol 70% bunga telang yaitu 46,77%. Rendemen adalah perbandingan jumlah ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman, rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Nilai rendemen menunjukkan banyaknya kandungan senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak. Semakin besar nilai rendemen menunjukkan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak. Syarat rendemen ekstrak kental yaitu nilainya tidak kurang dari 10%¹⁸. Hasil yang diperoleh 46,77% menandakan bahwa hasil ekstrak etanol 70 % bunga telang ini memiliki hasil yang baik. Pengujian standarisasi spesifik yang meliputi pengujian organoleptik, mikroskopis dan skrining fitokimia. Uji organoleptik dilakukan dengan cara mengamati sampel sediaan secara langsung atau menggunakan panca indra. Parameter yang diamati adalah bentuk, bau dan warna. Hasil dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji organoleptik

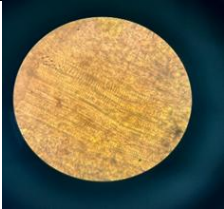
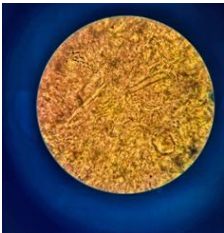
Sampel	Parameter pemeriksaan		
	Bentuk	Bau	Warna
EEBT 70%	Ekstrak kental, semi padat	Khas bunga telang	Biru kehitaman, pekat

Keterangan: EEBT = Ekstrak Etanol Bunga Telang

Pemeriksaan organoleptik pada penelitian ini bertujuan sebagai pengenalan awal terhadap ekstrak menggunakan panca indera yang meliputi bentuk, warna dan aroma. Adapun hasil dari pemeriksaan organoleptis menunjukkan bahwa ekstrak bunga telang memiliki karakteristik bentuk ekstrak kental (semi padat), warna biru pekat kehitaman dan memiliki aroma khas bunga telang. Uji mikroskopik dilakukan dengan cara mengamati sediaan ekstrak bunga telang menggunakan mikroskop. Pemeriksaan mikroskopik dilakukan terhadap ekstrak etanol 70% bunga telang. Menggunakan alat yaitu mikroskop (Tabel 4).

Pada hasil pengamatan mikroskopik ditemukan fragmen pengenal yaitu jaringan epidermis dan serbuk sari. Epidermis merupakan lapisan sel-sel paling luar dan menutupi permukaan daun, bunga, buah biji, batang dan akar. Serbuk sari atau dikenal sebagai pollen merupakan sel-sel kelamin jantan (gamet) yang berfungsi untuk penyerbukan pada organ bunga¹⁹. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4. Uji skrining fitokimia ekstrak etanol bunga telang dilakukan untuk mengetahui jenis senyawa kimia yang terdapat pada bunga telang. Uji skrining fitokimia yang dilakukan yaitu uji alkaloid, uji flavonoid dan uji saponin (Tabel 5).

Tabel 4. Hasil uji mikroskopik

Fragsmen	Keterangan
	Jaringan epidermis
	Serbuk sari

Keterangan: Hasil pengujian dengan mikroskop dengan perbesaran 40x-100x untuk jaringan epidermis dan 100x-400x untuk serbuk sari, menunjukkan dua fragsmen yang berbeda: jaringan epidermis dan serbuk sari. Temuan ini menunjukkan bahwa sampel yang dianalisis mengandung sel-sel permukaan (epidermis) dan elemen reproduksi (serbuk sari).

Tabel 5. Hasil uji skrining fitokimia

Senyawa Kimia	Reagen	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Mg + HCL pekat + amil alkohol	+	Terbentuk larutan merah dan terdapat dua lapisan
Alkaloid	Pereaksi Mayer	+	Terdapat endapan berwarna putih
	Pereaksi dragendorf	+	Terdapat endapan berwarna coklat
Fenolik	FeCl ₃ 1%	+	Terbentuk warna biru hitam pekat
Saponin	Air suling	+	Terbentuk busa yang stabil

Keterangan: (+): mengandung senyawa kimia; (-): tidak mengandung senyawa kimia

Tujuan dilakukan skrining fitokimia adalah mengidentifikasi secara kualitatif metabolit sekunder simplisia. Hal ini dapat menjadi gambaran terkait kandungan senyawa aktif. Hasil pada penelitian ini menunjukkan untuk uji alkaloid pada ekstrak etanol 70% bunga telang yaitu positif dan terbentuk endapan putih setelah diberikan pereaksi mayer. Hasil tersebut menunjukkan positif mengandung alkaloid setelah diberi pereaksi *dragendorff* terbentuk endapan kuning kemerahan. Kemudian untuk hasil uji flavonoid yaitu positif karena adanya warna merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol. Untuk hasil uji fenolik yaitu positif dengan ditandai perubahan warna menjadi biru kehitaman. Hasil

pengujian selanjutnya positif mengandung saponin dikarenakan terbentuk busa 1-10 cm setelah dikocok kuat dan busa stabil selama 10 menit. Hasil uji skrining fitokimia dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan hasil skrining fitokimia positif mengandung senyawa metabolit sekunder antaranya, alkaloid, flavonoid, saponin dan fenolik pada ekstrak etanol 70%. Uji standarisasi non spesifik (Tabel 6), yang dapat dilakukan dengan berbagai parameter seperti uji susut pengeringan, bobot jenis dan kadar abu. Hasil dapat dilihat pada Tabel 6. Uji susut pengeringan untuk memperlihatkan berapa banyak senyawa yang terkandung pada ekstrak yang hilang atau mudah menguap pada proses pengeringan. Bobot penyusutan atau susut pengeringan menjadi parameter suatu ekstrak untuk menjaga kualitas agar terhindar dari pertumbuhan jamur. Prinsip dari pengujian susut pengeringan ini adalah untuk mengukur sisa zat setelah pengeringan pada temperatur 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan¹⁸

Tabel 6. Hasil uji standarisasi non spesifik

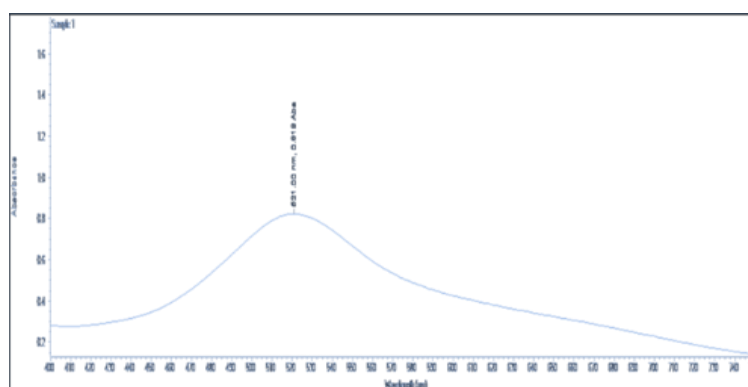
Jenis Uji	Replikasi	Hasil Uji	Rata-Rata ($\bar{x} \pm SD$)
Susut pengeringan (%)	1	0,71	0,71 $\pm$ 0,02 %
	2	0,61	
	3	0,73	
Bobot jenis (g/ml)	1	1,009	1,008 $\pm$ 0,0014 g/ml
	2	1,009	
	3	1,006	
Kadar abu (%)	1	2,14	2,12 $\pm$ 0,05%
	2	2,05	
	3	2,18	

Keterangan: SD= Standar Deviasi

Susut pengeringan ekstrak etanol bunga telang dapat dinyatakan memenuhi persyaratan yakni jika hasil yang diperoleh <10%, karena jika melebihi akan mempengaruhi stabilitas ekstrak. Hasil yang diperoleh pada pengujian susut pengeringan ini yaitu 0.71% maka hasil dinyatakan memenuhi persyaratan¹⁸. Standardisasi non spesifik bobot jenis terhadap ekstrak bunga telang dilakukan dengan tujuan memberikan gambaran mengenai senyawa kimia yang terlarut dalam suatu ekstrak. Bobot jenis merupakan bobot dari suatu zat di udara bersuhu 25°C dibagi dengan bobot volume air pada suhu yang sama. Penentuan bobot jenis ekstrak dilakukan menggunakan alat piknometer, pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui besarnya massa per satuan volume. Bobot jenis ekstrak etanol bunga telang yang diperoleh dari hasil percobaan dari replikasi 1 yaitu 1,009 g/ml, replikasi 2 yaitu 1,009 g/ml dan untuk replikasi 3 hasil yang diperoleh yaitu 1,006g/ml. Hasil perhitungan nilai rata-ratanya dan standar deviasi didapatkan hasil 1,008 $\pm$ 0,0014 g/ml. Nilai bobot jenis yang mendekati 1 atau >1 menunjukkan

bahwa bahan tersebut makin dapat bercampur dengan air, begitu juga sebaliknya nilai bobot jenis yang diperoleh dapat dikatakan mendekati 1 sehingga dapat bercampur dengan air¹⁸.

Penetapan kadar abu dilakukan untuk mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan. Menurut penelitian sebelumnya, menyatakan bahwa kadar abu tergantung pada waktu, suhu saat pengeringan, jenis bahan, dan cara pengabuan. Semakin rendah kandungan non mineralnya pada bahan maka dapat meningkatkan persen (%) abu relatif pada bahan. Parameter standar yang berlaku adalah hasil kadar abu yang baik tidak lebih dari 16,6%. Hasil dan cara penelitian kadar abu dilakukan sebanyak 3 replikasi. Adapun hasil replikasi 1 yaitu 2.14%, untuk replikasi 2 hasil yang diperoleh yaitu 2.05%. Kemudian dihitung nilai rata-ratanya dan diperoleh $2.12 \pm 0.05\%$ hasil menunjukan bahwa kadar abu memiliki persyaratan yang baik¹⁸. Uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol 70% bunga telang menggunakan metode DPPH dan menggunakan alat spektrofotometer UV-VIS. Hasil pembacaan kurva gelombang maksimal DPPH. Hasil dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil panjang gelombang maksimal DPPH

Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilakukan pada panjang gelombang diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400-800 nm. Diperoleh hasil absorbansi larutan induk DPPH 100 ppm yaitu 0,819 yang digunakan sebagai blanko. Pengujian antioksidan menggunakan metode DPPH dilakukan pada panjang gelombang 521 nm dengan waktu inkubasi selama 30 menit. Pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol 70% bunga telang dan asam galat sebagai pembanding dilakukan pada konsentrasi 40 ppm, 50 ppm, 60 ppm, 70 ppm dan 80 ppm yang ditambahkan larutan baku DPPH 100 ppm kemudian diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-VIS.

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan melalui perhitungan *inhibitory concentration* (IC_{50}). Nilai IC_{50} adalah konsentrasi ekstrak dan standar yang memberikan % aktivitas antiradikal sebesar 50%. Menurut penelitian sebelumnya semakin besar nilai IC_{50} , semakin kecil aktivitas antioksidannya dan sebaliknya semakin kecil nilai IC_{50} , semakin besar pula aktivitas antioksidannya^{18,20-22}. Hasil aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol 70% bunga telang dapat dilihat pada

Lampiran Tabel 1. Metode pengujian aktivitas antioksidan terhadap ekstrak etanol 70% bunga telang dalam penelitian ini dilakukan dengan metode penangkapan radikal DPPH yaitu berdasarkan kemampuan ekstrak etanol 70% bunga telang dalam mereduksi atau menangkap radikal DPPH. Kemampuan ekstrak etanol bunga telang dan pembanding asam galat dapat dilihat dari berkurangnya intensitas warna ungu dari larutan DPPH yang telah ditambahkan dalam sampel dan pembanding.

Prinsip kerja dari metode DPPH yaitu reaksi oksidasi-reduksi DPPH yang merupakan suatu radikal bebas sintetik yang dapat larut dalam senyawa polar seperti etanol dan metanol. Adanya aktivitas antioksidan ditandai dengan berubahnya warna ungu larutan DPPH menjadi warna kuning. Perubahan warna ini berhubungan dengan jumlah elektron yang diterima DPPH dan menentukan seberapa kuat aktivitas antioksidan yang diukur intensitasnya menggunakan spektrofotometer UV-VIS^{2,22,23}. Asam galat yang diketahui digunakan sebagai pembanding karena banyak terdapat dalam matriks makanan dan asam galat memiliki gugus hidroksil 3, dimana semakin banyak gugus hidroksil, maka semakin reaktif digunakan sebagai antioksidan, selain itu asam galat juga merupakan turunan fenolik sederhana^{15,16}. Hasil aktivitas antioksidan pada asam galat sebagai baku pembanding dapat dilihat pada Lampiran Tabel 2.

Nilai absorbansi yang diperoleh dari larutan ekstrak etanol bunga telang dan asam galat sebagai pembanding dapat digunakan untuk mengetahui dan menentukan kekuatan antioksidan dari ekstrak etanol bunga telang dan asam galat. Adapun hasil dari aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga telang yang didapatkan dari hasil perhitungan, dimana aktivitas antioksidan yang dihasilkan sebesar $58,78 \pm 0,959$ ppm yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol bunga telang kuat. Selanjutnya untuk hasil dari asam galat sebagai baku pembanding yaitu diperoleh aktivitas asam galat yang didapatkan dari hasil perhitungan, dimana aktivitas antioksidan yang dihasilkan sebesar $84,946 \pm 1,484$ ppm yang menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada asam galat sebagai pembanding memiliki aktivitas yang sangat kuat^{18,19,24,25}.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 70% bunga telang memenuhi parameter spesifik (uji organoleptik, uji mikroskopik dan uji skrining fitokimia) dan non spesifik (uji susut pengeringan, bobot jenis dan uji kadar abu). Ekstrak etanol bunga telang memiliki aktivitas antioksidan kategori kuat dengan nilai IC_{50} sebesar $58,78 \pm 0,959$. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah mengidentifikasi senyawa spesifik secara kuantitatif yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan dalam ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.

REFERENSI

1. Fitri, Ainissya Andriani M, Sudarman, Asep Toharmat, Toto Yonekura, Lina Tamura H. Screening of antioxidant activities and their bioavailability of tropical fruit byproducts from Indonesia. *Int J Pharm Pharm Sci* [Internet]. 2019;8:96–100.
2. Made N, Mara D, Nayaka W, Malida M, Sasadara V, Sanjaya DA, et al. Piper betle (L): Recent Review of Antibacterial and Antifungal Properties, Safety Profiles, and Commercial Applications. *Molecules* [Internet]. 2021;1–21. Available from: <https://www.mdpi.com/1420-3049/26/8/2321>
3. National Institutes of Health. Antioxidants: In Depth. National Institutes of Health [Internet]. 2021; Available from: <https://www.nccih.nih.gov/health/antioxidants-in-depth>
4. Nimse SB, Pal D. Free radicals, natural antioxidants, and their reaction mechanisms. *RSC Adv*. 2015;
5. Cazarolli L, Zanatta L, Alberton E, Reis Bonorino Figueiredo M, Folador P, Damazio R, et al. Flavonoids: Cellular and Molecular Mechanism of Action in Glucose Homeostasis. *Mini-Reviews in Medicinal Chemistry*. 2008;
6. Li, Guangxing, Ding, Kaiyue, Yanling Qiao, Liu Zhang, Luping Zheng, Taowen Pan and Zhang L. Flavonoids Regulate Inflammation and Oxidative Stress in Cancer. *Molecules* [Internet]. 2020;25:5628.
7. Magharaniq Safira Purwanto U, Aprilia K. Antioxidant Activity of Telang (*Clitoria ternatea* L.) Extract in Inhibiting Lipid Peroxidation. *Current Biochemistry*. 2022;9:26–37.
8. Jeyaraj EJ, Lim YY, Choo WS. Antioxidant, cytotoxic, and antibacterial activities of *Clitoria ternatea* flower extracts and anthocyanin-rich fraction. *Sci Rep*. 2022;12.
9. Mustapa MA. Uji Toksisitas Akut Yang Diukur Dengan Penentuan Ld50 Ekstrak Etanol Bunga Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* L.) Terhadap Mencit (*Mus Musculus*) Menggunakan Metode Thompson-Weil. *Frontiers: Jurnal Sains Dan Teknologi*. 2018;1:105–17.
10. Mahmud I, Pertiwi R, Azis NR, Reviana DN. Pemanfaatan Potensi Ganggang Hijau (*Ulva Lactuca*) Sebagai Antioksidan Alami Pada Pencegahan Infark Miokard Akut. 2014;1–7.
11. Anugrahwati M, Purwaningsih T, Rustina, Manggalarini JA, Alnavis NB, Wulandari DN, et al. Extraction of Ethanolic Extract of Red Betel Leaves and Its Cytotoxicity Test on HeLa Cells. *Procedia Eng* [Internet]. 2016;148:1402–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.proeng.2016.06.569>
12. Solikah WY. Standarisasi Ekstrak Etanol Biji Pala (*Myristica fragrans* Houtt). *INPHARNMED Journal (Indonesian Pharmacy and Natural Medicine Journal)*. 2024;7:74.
13. Sulistyarini I, Sari A, Tony D, Wicaksono A. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*. 2020;5:56–62.

14. Wilorianza R, Emelda E, Munir MA, Fatmawati A. The Effect of Solvent Concentration Against Specific and Non Specific Parameters of Standardization: Ethanolic Extract of Papaya Seed (*Carica papaya* Linn.). *Journal of Tropical Pharmacy and Chemistry*. 2023;7:105–13.
15. Gurning K, Lumbangaol S, Situmorang RFR, Silaban S. Determination of phenolic contents and antioxidant activity test of ethanol extract of Sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) leaves using the DPPH method. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 2021;13:137–42.
16. Jayaprakasha GK, Ohnishi-Kameyama M, Ono H, Yoshida M, Rao LJ. Phenolic constituents in the fruits of *Cinnamomum zeylanicum* and their antioxidant activity. *J Agric Food Chem*. 2006;54:1672–9.
17. Latifa NN, Mulqie L, Hazar S, Farmasi P, Matematika F, Ilmu D, et al. Penetapan Kadar Sari Larut Air Dan Kadar Sari Larut Etanol Simplisia Buah Tin (*Ficus carica* L.). Available from: <https://doi.org/10.29313/bcsp.v2i2.ID>
18. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta; 2017.
19. Mohan C. Phytochemical Analysis Of *Clitoria Ternatea* Linn., A Valuable Medicinal Plant. *J Indian bot Soc* [Internet]. 2013;92:173–8. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/277247891>
20. Alizadeh Behbahani B, Falah F, Lavi Arab F, Vasiee M, Tabatabaee Yazdi F. Chemical Composition and Antioxidant, Antimicrobial, and Antiproliferative Activities of *Cinnamomum zeylanicum* Bark Essential Oil. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*. 2020.
21. Lesjak M, Beara I, Simin N, Pintać D, Majkić T, Bekvalac K, et al. Antioxidant and anti-inflammatory activities of quercetin and its derivatives. *J Funct Foods*. 2018;40:68–75.
22. Alfiana RD, Mulyaningsih S, Emelda E, Paramita DP, Delia AR, Salsabila S. The Effectiveness of Red Betel Leaf and Cinnamon Oil for Antibacterial and Anti-inflammatory in Perineal Tears: A Scoping Review. *Open Access Maced J Med Sci*. 2022;10:102–7.
23. Kumar V, Singh S, Singh A, Dixit AK, Srivastava B, Sidhu GK, et al. Phytochemical, Antioxidant, Antimicrobial, and Protein Binding Qualities of Hydro-ethanolic Extract of *Tinospora cordifolia*. *Journal of Biologically Active Products from Nature*. 2018;8:192–200.
24. Dari Ekstrak Bunga Telang F, Fitri Fatikha F. Penentuan Kadar Total Fenol Dan Aktivitas Antioksidan. 2024;7:48–55. Available from: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/justek>
25. Kusuma N, Sulistyani N, Sugihartini N. Analysis of Antioxidant and Antibacterial Activity Etanol Extract of Butterfly Pea Flower (*Clitoria Ternatea*) In Yogyakarta. *Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. 2024;9:703–12.

Lampiran

Tabel 1. Hasil aktivitas antioksidan EEBT 70%

Replikasi	Konsentras i	Absorban si	Persen Inhibisi	IC ₅₀ (Ppm)	Hasil Aktivitas
I	40	0,351	57,143	57,771	58,78 ± 0,959 (Kuat)
	50	0,378	53,846		
	60	0,37	54,823		
	70	0,465	43,223		
	80	0,534	34,799		
II	40	0,352	57,021	58,498	
	50	0,381	53,48		
	60	0,361	55,922		
	70	0,453	44,689		
	80	0,537	34,432		
III	40	0,368	55,067	60,071	
	50	0,359	56,166		
	60	0,338	58,73		
	70	0,443	45,91		
	80	0,538	34,31		

Keterangan: EEBT = Ekstrak Etanol Bunga Telang

Tabel 2. Hasil Aktivitas Antioksidan Asam Galat

Replikasi	Konsentrasi (ppm)	Absorban si	Persen Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)	Hasil Aktivitas	
I	40	0,211	74,237	83,62	84,946 ± 1,484 (Kuat)	
	50	0,24	70,696			
	60	0,264	67,766			
	70	0,307	62,515			
	80	0,434	47,009			
II	40	0,231	71,795	85,047	86,689	
	50	0,221	73,016			
	60	0,253	69,109			
	70	0,313	61,783			
	80	0,426	47,985			
III	40	0,237	71,062	86,689		
	50	0,215	73,748			
	60	0,246	69,963			
	70	0,315	61,538			
	80	0,418	48,962			