

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUNGA PULUTAN (*Urena Lobata L.*) MENGGUNAKAN METODE DPPH

Saufa Hidayati^{1*}, Athiah Masykuroh²
Akademi Farmasi Yarsi Pontianak¹
Akademi Farmasi Yarsi Pontianak²

Email¹: saufahidayati9@gmail.com
Email²: athiah.masykuroh@gmail.com

ABSTRAK

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki struktur molekul yang dapat memberikan elektron pada molekul radikal bebas dan memutus rantai reaksi radikal bebas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perkiraan kandungan metabolit sekunder dari ekstrak etanol bunga pulutan dengan metode skrining fitokimia serta aktivitas antioksidannya yaitu dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil). Penentuan aktivitas antioksidan bunga pulutan dilakukan dengan mengamati absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum 516,40 nm serta konsentrasi ekstrak sebesar 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm kemudian dihitung nilai IC₅₀. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol bunga pulutan mengandung fenol, alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin dan saponin. Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan nilai rata-rata IC₅₀ sebesar 5,337 ppm sehingga dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat.

Kata Kunci: antioksidan, ekstrak etanol, bunga pulutan

ABSTRACT

Antioxidants are compounds that have a molecular structure that can provide electrons to free radical molecules and break free radical reaction chains. The purpose of this study was to determine the estimated content of secondary metabolites from Urena Lobata L. flowers ethanolic extract by phytochemical screening method and their antioxidant activity by DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil) method. Determination of the antioxidant activity of Urena Lobata L. flowers was carried out by observing the absorbance measured at a maximum wavelength of 516.40 nm and extract concentrations of 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, and 100 ppm and then calculating the IC₅₀ value. The results of the phytochemical screening test showed that the ethanol extract of pulutan flowers contained phenols, alkaloids, flavonoids, terpenoids, tannins and saponins. The results of the antioxidant activity test showed an average IC₅₀ value of 5.337 ppm means it was categorized as a very strong antioxidant.

Keywords: antioxidant, ethanolic extract, Urena Lobata L. flowers

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, radikal bebas tidak dapat dihilangkan. Sumber-sumber radikal bebas dalam tubuh antara lain asap rokok, makanan yang digoreng atau dibakar, paparan sinar matahari berlebihan, asap kendaraan bermotor, obat-obatan sintetik, racun, dan polusi udara. Jumlah radikal bebas yang terus meningkat dalam tubuh dapat memicu penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes, peradangan, dan penyakit kardiovaskular (Denny *et al*, 2015).

Untuk melindungi tubuh dari radikal bebas, tubuh menghasilkan senyawa antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang dapat melambatkan atau mencegah kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas dengan menghambat aktivitas radikal bebas atau memutus rantai reaksi oksidasi yang diinduksi oleh radikal bebas. Penggunaan antioksidan sintetik telah mendapat perhatian, tetapi terus ada dorongan untuk mengembangkan antioksidan alami yang aman dikonsumsi manusia (Jung *et al*, 2006). Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa risiko penyakit kronis akibat penyakit radikal bebas dapat dikurangi dengan memanfaatkan peran antioksidan seperti vitamin C, E, A, karotenoid, asam fenol, polifenol, dan flavonoid (Prakash *et al*, 2001).

Tanaman pulutan, yang secara tradisional digunakan untuk mengobati berbagai kondisi, memiliki khasiat untuk mengatasi panas influenza, radang tonsil, malaria, rematik, pembengkakan, pendarahan, persalinan sulit, bisul, patah tulang, pembengkakan payudara, batuk, obat kumur sakit tenggorokan, ekspektoran, dan gigitan ular. Pulutan adalah jenis tanaman serat dari keluarga kapas-kapasan yang tumbuh di daerah beriklim tropis, termasuk di Indonesia. Tempat asalnya belum diketahui dengan pasti, tetapi tanaman ini tumbuh liar di Indonesia. Menurut penelitian Amalia *et al* (2021) bahwa ekstrak yang mengandung metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Namun, penelitian mengenai kandungan metabolit sekunder, terutama tanin, flavonoid, dan zat-zat potensial lain yang memiliki aktivitas antioksidan yang besar pada bunga pulutan masih terbatas. Berdasarkan kandungan kimia yang terdapat pada daun pulutan, diduga bahwa bunga pulutan juga mengandung zat-zat kimia yang serupa. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai bunga pulutan

menggunakan metode DPPH, yang merupakan metode sederhana, cepat, dan mudah untuk menguji aktivitas antioksidan.

METODE PENELITIAN

Alat Penelitian

Alat yang digunakan adalah gelas beaker, corong kaca, labu Erlenmeyer, gelas ukur, labu volumetri, blender, aluminium foil, timbangan analitik, pipet tetes, pipet volumetri, spektrofotometer UV-Vis Shimadzu 2600, mikropipet, kuvet, dan *rotary evaporator*.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah ekstrak bunga pulutan, air suling, etanol 96%, vitamin C, DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*), FeCl_3 1%, alkohol amil, reagen Lieberman, reagen Salkowski, reagen Mayer, reagen dragendorff, dan reagen Wagner.

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Pontianak.

Penentuan Tanaman

Penentuan tanaman bunga pulutan (*Urena lobata L.*) dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Pengambilan Sampel

Sampel bunga pulutan diambil di Dusun Dangkan Permai, Kabupaten Melawi.

Pembuatan Simplisia Bunga Pulutan (*Urena lobata L.*)

Sampel yang digunakan adalah bunga pulutan. Tahap pengolahan dimulai dengan pengumpulan 1 kg bahan baku. Kemudian bunga pulutan dipisahkan dari batang dan daunnya. Bunga pulutan dipilah untuk memilih yang baik dan memisahkannya dari yang tidak layak digunakan. Kemudian bunga pulutan dicuci untuk menghilangkan tanah dan kotoran lain yang melekat pada sampel. Pencucian dilakukan dengan air bersih, seperti dari mata air, air sumur, atau air keran. Setelah proses pencucian, bunga pulutan diiris untuk mempercepat proses pengeringan. Sampel dikeringkan dengan sinar matahari langsung dan ditutupi kain flanel.

Setelah bunga pulutan kering, dilakukan proses penyerbukan dengan cara diblender. Kemudian diayak dengan ayakan mesh 40 (Mardiah et al, 2012).

Susut Pengerinan:

$$= \frac{\text{Bobot sampel basah} - \text{bobot sampel kering}}{\text{bobot sampel basah}} \times 100\%$$

Pembuatan Ekstrak Etanol Bunga Pulutan (*Urena lobata* L.)

simplisia bunga pulutan ditimbang sebanyak 100 gram dan ditempatkan dalam wadah macerasi. Kemudian ditambahkan etanol 96% sampai terendam merata dan dibiarkan selama 3x24 jam, dengan tiga kali pergantian pelarut. Hasil maserasi difilter untuk mendapatkan filtrat etanol bunga pulutan, yang kemudian dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* untuk mendapatkan ekstrak kental bunga pulutan (Andriani dan Murtisiwi, 2020). Perhitungan rendemen ekstrak mengikuti rumus berikut :

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Ekstrak kental}}{\text{Berat Simplisia}} \times 100\%$$

Skrining Fitokimia

1. Alkaloid

- a) Uji Mayer: Tiga tetes ekstrak ditempatkan pada plat tetes dan ditambahkan pereaksi Mayer. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih.
- b) Uji Dragendorf: Ditambahkan pereaksi Dragendorf. Jika terdapat alkaloid, akan terbentuk endapan jingga kecoklatan atau merah bata.
- c) Uji Wagner: Sampel ditambahkan dengan pereaksi Wagner. Hasil positif ditunjukkan oleh terbentuknya endapan coklat.

2. Terpenoid

- a) Uji Liebermann-Burchard: Sampel ditetesi dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Jika terdapat terpenoid, akan terbentuk warna biru, hijau, atau jingga.
- b) Uji Salkowski: Sampel dilarutkan dalam kloroform dan asam sulfat pekat. Adanya lapisan warna merah, jingga, atau hijau-biru menunjukkan keberadaan sterol.

3. Fenol

Sampel ditambahkan dengan larutan FeCl_3 . Jika terdapat fenol, akan terbentuk warna ungu atau biru-hitam.

4. Flavonoid

Sampel direndam dalam air panas, kemudian difiltrasi. Filtrat yang diperoleh ditambahkan dengan magnesium (Mg) dan asam klorida (HCl) pekat. Terbentuknya warna merah bata, kuning, atau jingga menunjukkan keberadaan flavonoid.

5. Saponin

Sampel dicampur dengan air dan dipanaskan. Kemudian dikocok dan diamati adanya busa yang stabil, yang menunjukkan keberadaan saponin.

6. Tanin

Sampel diekstraksi dengan air, kemudian filtratnya diuji dengan penambahan FeCl_3 1%. Terbentuknya warna biru atau hijau kehitaman menunjukkan keberadaan tanin.

Uji Aktivitas Antioksidan

Pembuatan Larutan DPPH

Sebanyak 1,97 mg DPPH dilarutkan dengan etanol 96% dalam labu ukur sampai 100 ml. Kemudian dikocok sampai larutan homogen berubah warna menjadi violet. Labu ukur ditutup rapat dengan penutupnya. Pengerjaannya dilakukan ditempat yang terlindung dari cahaya. Sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 0,05 mM (Mr DPPH 394.32 g/mol) (Andriani dan Murtisiwi, 2020).

Pembuatan Larutan Stok Vitamin C

Vitamin C dilarutkan dalam etanol untuk membuat larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm dengan menimbang 10 mg vitamin C kemudian dilarutkan dengan 10 ml etanol 96%. Dari larutan stok dilakukan pengenceran dengan cara diambil larutan 0,02 ml, 0,04 ml, 0,06 ml, 0,08 ml, 0,10 ml. Kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 5 ml sehingga diperoleh dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm (Andriani dan Murtisiwi, 2020).

Pembuatan Larutan Stok Ekstrak Etanol bunga pulutan

Ekstrak etanol bunga pulutan dilarutkan dalam etanol untuk membuat larutan stok dengan konsentrasi 1000 ppm dengan menimbang 10 mg sampel kemudian

dilarutkan dengan 10 ml etanol 96%. Dari larutan stok dilakukan pengenceran dengan cara diambil larutan 0,1 ml, 0,2 ml, 0,3 ml, 0,4 ml, 0,5 ml. Kemudian ditambahkan etanol 96% sebanyak 5 ml sehingga diperoleh dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm (Andriani dan Murtisiwi, 2020).

Penetapan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Larutan DPPH dicampur dengan etanol dan diukur panjang gelombang menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Penentuan Absorbansi Vitamin C

Sampel vitamin C dilarutkan dalam etanol dengan konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Diambil 3 ml sampel dan masing-masing larutan dicampur dengan 3 ml DPPH dengan perbandingan 1:1. Campuran diaduk kuat dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap. Absorbansi campuran diamati pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan. Aktivitas radikal dinyatakan sebagai IC_{50} yang dihitung dengan analisis regresi linear.

Penentuan Absorbansi Ekstrak

Sampel ekstrak dilarutkan dalam etanol dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Diambil 3 ml sampel dan masing-masing larutan dicampur dengan 3 ml DPPH 0,05 mM dengan perbandingan 1:1. Campuran diaduk kuat dan dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap. Absorbansi campuran diamati pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan. Aktivitas radikal dinyatakan sebagai IC_{50} yang dihitung dengan analisis regresi linear.

Penentuan Aktivitas Antioksidan

Dilakukan dengan cara menambahkan 3 ml larutan DPPH 0,05 mM dengan masing-masing 3 ml larutan sampel dan larutan pembanding bunga pulutan dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100 ppm. Campuran sampel dan pembanding dibiarkan selama 30 menit di tempat gelap pada suhu ruangan. Serapan diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Sebagai blanko, digunakan larutan DPPH 3 ml dan etanol 96% 5 ml

Analisis Data

Penghambatan penangkal radikal bebas dihitung menggunakan rumus persen penghambatan:

$$\text{Persen Penghambatan (\%)} = \frac{A_{\text{blanko}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{blanko}}} \times 100\%$$

A blanko = nilai absorbansi DPPH pada blanko.

A sampel = nilai absorbansi DPPH dalam sampel atau pembanding.

Dari persen penghambatan yang diperoleh, nilai IC₅₀ ditentukan sebagai konsentrasi yang mampu menghambat 50% radikal bebas.

Hubungan antara konsentrasi dan absorbansi pada spektrofotometer digambarkan menggunakan kurva regresi linear dengan persamaan

$$Y = bx + a.$$

Y = absorbansi.

a = tetapan regresi (intersep).

X = konsentrasi.

b = koefisien regresi (*slope*/
kemiringan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyiapan Sampel Bunga Pulutan (*Urena lobata L.*)

Bobot simplisia basah sampel bunga pulutan (*Urena lobata L.*) sebesar 1 kg, setelah pengeringan menjadi 0,4 kg. Susut pengeringan air sebesar 60%, memenuhi syarat mutu simplisia yang kurang dari 10%.

Ekstraksi

Simplisia kering bunga pulutan (*Urena lobata L.*) sebanyak 0,4 kg dimaserasi dengan pelarut etanol 96% selama 3x24 jam. Maserasi dilakukan untuk mengganti larutan yang telah jenuh oleh senyawa aktif dengan pelarut secara optimal. Hasil maserasi berupa 1 Liter 300 ml ekstrak yang kemudian dipisahkan menggunakan rotary evaporator hingga beratnya menjadi 9 gram. Dari hasil tersebut dihitung nilai rendemen ekstrak dan didapat hasil yaitu sebesar 0,9 %.

Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Bunga Pulutan

Dilakukan uji skrining fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder dalam bunga pulutan. Hasil uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa bunga pulutan mengandung alkaloid, terpenoid, fenol, flavonoid, saponin, dan tanin.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol bunga pulutan

Golongan Kimia	Pereaksi	Pengamatan	Hasil
Alkaloid	Mayer	Endapan Putih	(+)
	Dragendorf	Endapan merah bata	(+)
	Wagner	Endapan coklat	(+)
Terpenoid	Libermann-Burchard	Terbentuk warna hijau	(+)
	Salkowski	Terbentuk warna hijau	(+)
Fenol	Sampel + FeCl ₃	Warna hitam pekat	(+)
Flavonoid	Serbuk Mg+HCl Pekat + Amil Alkohol	Terbentuk warna merah atau kuning/jingga pada lapisan amil alkohol	(+)
Saponin	Sampel + aquadest panas dan dikocok kuat	Terbentuk busa 1-5 cm	(+)
Tanin	Sampel + aquadest + FeCl ₃ 1%	Larutan hijau kehitaman	(+)

Keterangan:

- + = Mengandung golongan senyawa
- = Tidak mengandung golongan senyawa

Uji Aktivitas Antioksidan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak etanol bunga pulutan menggunakan metode DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil*) menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol bunga pulutan (*Urena lobata L.*) dapat dilihat pada tabel 1.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Sebelum melakukan pengujian aktivitas antioksidan, dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum DPPH. Hasilnya menunjukkan bahwa serapan maksimum DPPH terjadi pada panjang gelombang 516,40 nm.

Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bunga Pulutan

Berdasarkan nilai absorbansi, diketahui bahwa absorbansi blanko memiliki nilai paling besar. Hal ini disebabkan oleh terbentuknya hidrazin-DPP yang berwarna ungu akibat reduksi DPPH oleh senyawa kimia. Warna berubah saat elektron tidak berpasangan atau radikal DPPH berpasangan dengan hidrogen dari antioksidan,

membentuk DPPH-H tereduksi yang berwarna kuning. Selain itu, terjadi penurunan serapan pada panjang gelombang 516,40 nm. Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar nilai absorbansi, yang merupakan absorbansi tertinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya. Nilai absorbansi ini bergantung pada kadar zat dalam sampel, sehingga semakin banyak molekul yang menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu, nilai absorbansi semakin besar (Neldawati *et al*, 2009).

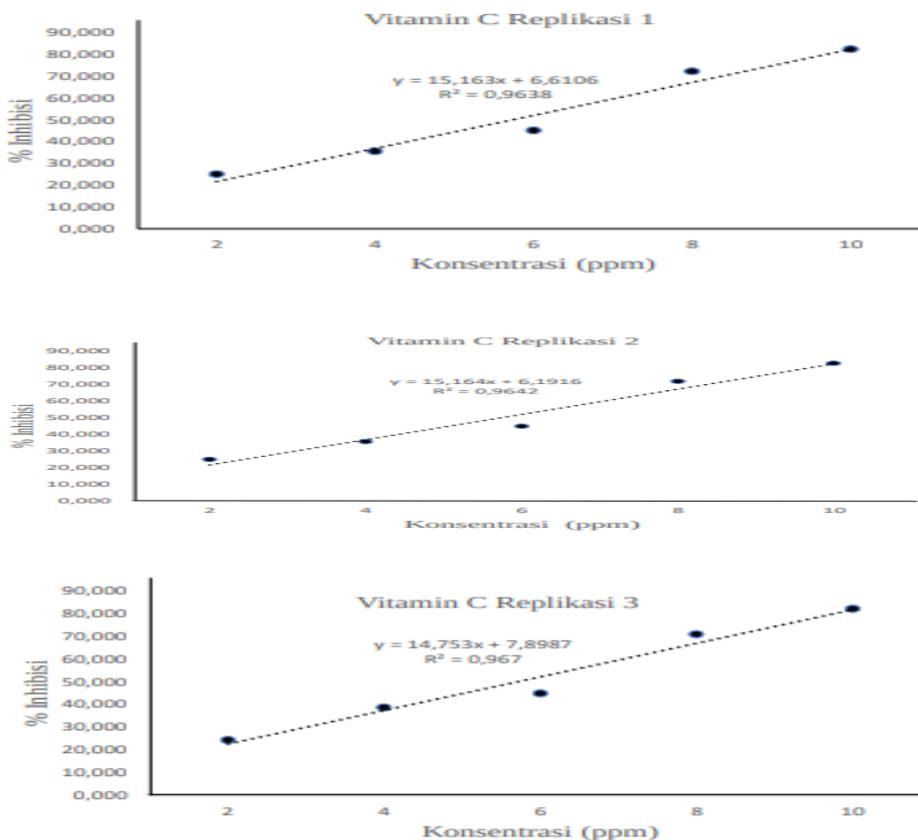
Absorbansi larutan DPPH sebelum ditambahkan vitamin C maupun ekstrak etanol bunga pulutan tinggi karena adanya radikal DPPH yang memberikan absorbansi maksimum pada panjang gelombang maksimum 516,40 nm (Huang, 2005). Penambahan bahan yang dapat mendonorkan elektron atau atom H-nya akan mengurangi radikal DPPH dan menyebabkan penurunan absorbansi DPPH. Jika suatu senyawa memiliki aktivitas sebagai antioksidan, nilai absorbansi DPPH pada panjang gelombang maksimum akan menurun. Penurunan absorbansi DPPH diukur terhadap absorbansi kontrol, yaitu absorbansi DPPH dalam etanol tanpa penambahan bahan uji. Proses degradasi DPPH berbanding lurus dengan konsentrasi sampel yang ditambahkan, dan penghambatan pembentukan radikal DPPH oleh vitamin C dan ekstrak etanol bunga pulutan menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi, persentase penghambatan terhadap radikal DPPH semakin kecil.

Pada Tabel 2 dan 3, terlihat bahwa nilai absorbansi mengalami penurunan dengan penambahan nilai konsentrasi baik pada sampel maupun Vitamin C. Penurunan nilai absorbansi ini menunjukkan berkurangnya konsentrasi radikal bebas akibat penghambatan oleh sampel atau Vitamin C. Semakin rendah nilai absorbansi, semakin tinggi nilai persentase penghambatan yang terjadi pada sampel maupun Vitamin C.

Tabel 2. Nilai % Inhibisi Vitamin C

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi	% Inhibisi	Nilai IC ₅₀	Persamaan Regresi linier
Replikasi 1					
DPPH (Blanko)	-	0,891	-	-	
Vitamin C	2 ppm	0,668	25,028	2,861 ppm	y = 15,163x + 6,6106 R ² = 0,9638
	4 ppm	0,574	35,578		
	6 ppm	0,489	45,117		
	8 ppm	0,247	72,278		
	10 ppm	0,156	82,491		
Replikasi 2					
DPPH (Blanko)	-	0,885	-	-	
Vitamin C	2 ppm	0,667	24,632	2,888 ppm	y = 15,164x + 6,1916 R ² = 0,9642
	4 ppm	0,572	35,367		
	6 ppm	0,491	44,519		
	8 ppm	0,252	71,525		
	10 ppm	0,156	82,372		
Replikasi 3					
DPPH (Blanko)	-	0,890	-	-	
Vitamin C	2 ppm	0,673	24,382	2,853 ppm	y = 14,753x + 7,8987 R ² = 0,967
	4 ppm	0,546	38,651		
	6 ppm	0,491	44,831		
	8 ppm	0,259	70,898		
	10 ppm	0,160	82,022		

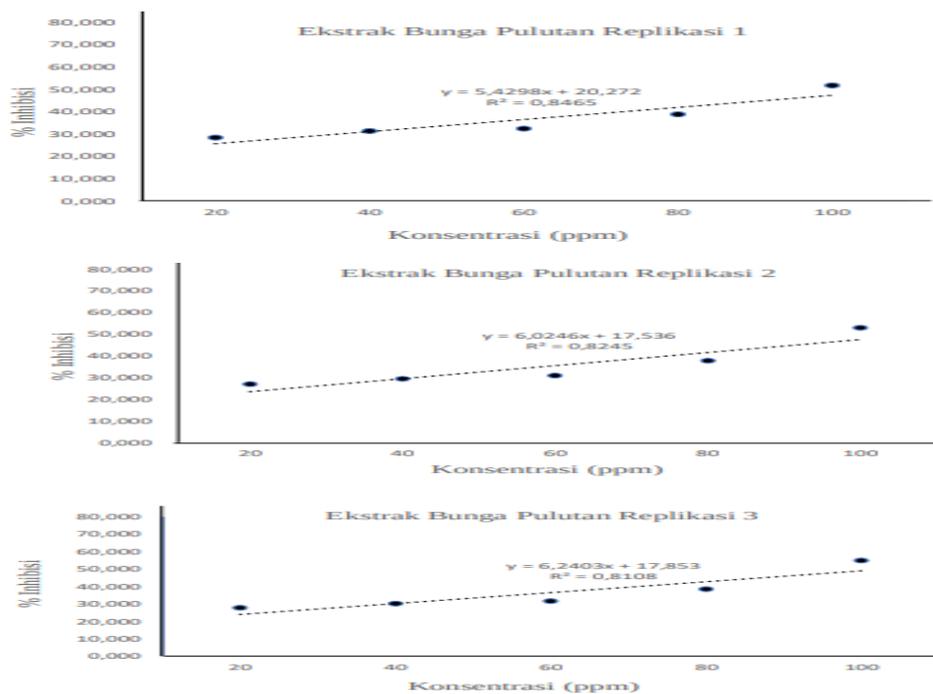
Persamaan regresi linier pada Tabel 2 dan 3 didapat dari kurva standar Vitamin C. Kurva standar vitamin C dapat dilihat pada Gambar 1 sedangkan untuk sampel ekstrak etanol bunga pulutan pada Gambar 2.



Gambar 1. Kurva standar Vitamin C

Tabel 3. Nilai % Inhibisi Ekstraksi Etanol Bunga Pulutan

Sampel	Konsentrasi	Absorbansi	% Inhibisi	Nilai IC ₅₀	Persamaan Regresi linier
Replikasi 1					
DPPH (Blanko)	-	0,919	-	-	
Ekstrak bunga Pulutan	20 ppm	0,658	28,400	5,474 ppm	$y = 5,4298x + 20,272$ $R^2 = 0,8465$
	40 ppm	0,631	31,338		
	60 ppm	0,621	32,426		
	80 ppm	0,562	38,846		
	100 ppm	0,443	51,795		
Replikasi 2					
DPPH (Blanko)	-	0,893	-	-	
Ekstrak bunga Pulutan	20 ppm	0,652	26,987	5,388 ppm	$Y = 6,0246x + 17,536$ $R^2 = 0,8245$
	40 ppm	0,630	29,451		
	60 ppm	0,617	30,907		
	80 ppm	0,556	37,737		
	100 ppm	0,420	52,967		
Replikasi 3					
DPPH (Blanko)	-	0,899	-	-	
Ekstrak bunga Pulutan	20 ppm	0,649	27,808	5,151 ppm	$y = 6,2403x + 17,853$ $R^2 = 0,8108$
	40 ppm	0,628	30,144		
	60 ppm	0,615	31,590		
	80 ppm	0,553	38,487		
	100 ppm	0,406	54,838		



Gambar 2. Kurva standar ekstrak etanol bunga pulutan

Perhitungan nilai IC₅₀ selanjutnya dilakukan berdasarkan persamaan linier kurva standar yang diperoleh. Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa nilai IC₅₀ adalah nilai konsentrasi suatu zat antioksidan yaitu yang memberikan 50% penghambatan atau peredaman pada radikal bebas. Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada vitamin C menunjukkan nilai rata-rata IC₅₀ sebesar 2,867 ppm, sedangkan pada ekstrak etanol bunga pulutan diperoleh nilai rata-rata IC₅₀ sebesar 5,337 ppm. Dari

nilai tersebut, ekstrak etanol bunga pulutan memiliki potensi sebagai agen antioksidan yang cukup kuat seperti Vitamin C.

Tabel 4. Nilai IC₅₀ Ekstrak Bunga Pulutan dan Vitamin C

Sampel	IC ₅₀	Rata-rata IC ₅₀ (ppm)
Vitamin C	2,861 2,888 2,853	2,867
Ekstrak Bunga Pulutan	5,474 5,388 5,151	5,337

Aktivitas antioksidan vitamin C maupun ekstrak etanol bunga pulutan termasuk dalam kategori antioksidan yang sangat kuat karena keduanya memiliki nilai IC₅₀ < 50 ppm. Menurut Molineux (2004), nilai IC₅₀ < 50 ppm diklasifikasikan sebagai antioksidan yang sangat kuat. Pada pengujian vitamin C, diperoleh nilai rata-rata IC₅₀ sebesar 2,867 ppm, sementara pada ekstrak etanol bunga pulutan diperoleh nilai rata-rata IC₅₀ sebesar 5,337 ppm. Nilai IC₅₀ vitamin C lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak bunga pulutan. Hal ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa vitamin C merupakan senyawa murni yang telah terbukti sebagai antioksidan dan memiliki lebih banyak gugus hidroksil sehingga lebih mampu mendonorkan atom hidrogen pada radikal bebas sehingga pada akhirnya memiliki kemampuan antioksidan lebih tinggi. Nilai deviasi standar kedua IC₅₀ juga memenuhi standar. Detail nilai IC₅₀ dan standar deviasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai IC₅₀ dan Standar Deviasi Pada Ekstrak Bunga Pulutan dan Vitamin C

Sampel	Nilai IC ₅₀ ± SD	Kategori Antioksidan
Vitamin C	2,867 ± 0,018	Sangat Kuat
Ekstrak Bunga Pulutan	5,337 ± 0,167	Sangat Kuat

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol bunga pulutan (*Urena lobata* L.) mengandung metabolit sekunder fenol, alkaloid, flavonoid, tannin, saponin dan terpenoid serta menunjukkan aktivitas antioksidan. Nilai IC₅₀ terhadap DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*) pada ekstrak etanol bunga pulutan memiliki nilai rata-rata IC₅₀ sebesar 5,337 ppm sehingga dikategorikan sebagai antioksidan sangat kuat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diucapkan penulis kepada Akademi Farmasi Yarsi Pontianak lewat dana bantuan hibah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia P. (2011). Isolasi, Eludasi Struktur dan Aktivitas Antioloidan Senyawa Kimia dari daun *Garcinia benthami* Pierre. Disertasi (Thesis). Depok: FMIPA Universitas Indonesia
- Amalia.I.A, et al. 2021.Toksisitas Ekstrak Terpurifikasi Daun Pulutan (*Urena lobata* L.) Fraksi Etanol Terhadap Mortalitas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*.
- Amriani, Y. A., & Tuahatu, J. W. (2021). Jurnal Penelitian Sains. Jurnal Penelitian Sains, 21(3), 163–167.
- Andriani, D., & Murtisiwi, L. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol 70% Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) dari Daerah Sleman dengan Metode DPPH. *Pharmacology: Jurnal Farmasi Indonesia*, 17(1), 70– 76. <https://doi.org/10.23917/pharmacology.v17i1.9321> Auterhoff dan kovar. 2022. Identifikasi Obat. Bandung : ITB.
- Ayulia Dwi Sandi, D., Novyra Putri, A., Muthia, R., Oktapian Akbar, D., Kurniawan, G., Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo.
- Lestari, S., & Selatan, K. (2022). Pemberdayaan Pembuatan Simplisia dan Celupan Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Sri Rezeki di Banjarbaru. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1), 225–230.
- Babu, S. S., Madhuri, D. B., dan Ali, S. L. (2016). A PHARMACOLOGICAL REVIEW OF *URENA LOBATA* PLANT. 9(2), 1–3.
- Badrunasar, A., & Santoso, Harry Budi. (2017). Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat.
- Brand-Williams, W., Cuvelier, M., and Berset, C. 1995. Use of a Free Radical Method to Evaluate Antioxidant Activity. *Lebensmittel-WissenschaftundTechnologie*. 28:25-30.
- Dalimartha, Setiawan. 2008. 1001 Resep Herbal. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Denny, et al, 2015, Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari fraksifraksi Daun Kelor (*Moringa Oleifera*), Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015
- Dirjen POM.(1985). Cara Pembuatan Simplisia . Jakarta:Depkes RI.
- Dixa singh dan vimal singh. 2014. *Urena lobata*: A green source of antioxidant. *Journal of plant sciences*. Volume 2. Issue 6.

- Droge W. Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiol Rev* (serial online). 2002 [disitasi bulan Maret 2009]; 82:47-95.
- Fakhriah, Kurniasih, E., Adriana, & Rusydi. (2019). Sosialisasi bahaya radikal bebas dan fungsi antioksidan alami bagi kesehatan. *Jurnal Vokasi*, 3(1), 1–7.
- Ganiswarna,S.,1995, Farmakologi dan Terapi, edisi IV, 271-288 dan 800-810, Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.
- Gordon, MH. 1990. The Mechanism of Antioxidants Action in Vitro. Dalam B.J.F. Hudson, editor. *Food Antioxidants*. Elsevier Applied Science, London.
- Halliwell B, Gutteridge JMC. *Free radicals in biology and medicine*. 4th eds. New York: Oxford; 2007.
- Harborne, JB. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung.
- Jung, et al., 2005, AINS (antiinflamasi nonsteroid), Biopharmaca Research, Public Institute of New York, USA.
- Kristianti, A. N, N.S. Aminah, M. Tanjung, dan B. Kurniadi. 2008. *Buku Ajar Fitokimia*. Surabaya: Jurusan Kimia Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas.
- Levine, M, K.R., Dhariwal, R.W. Welch, Y. Wang, dan J.B. Park 1995. Determination of Optimal Vitamin C Requirements in Humans. dalam: *The WA MERICAN Journal of Clinical Nutrition*. 62-1347S-1356S.
- Maizutul et al. 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Kulit Akar Senggugu (*Clerodendrum serratum*) Asal Imugiri, Yogyakarta. Fakultas Farmasi, Universitas Wahid Hasyim.
- Mane, S. (2016). Exploring The Pharmacognostic Characteristics And Antimicrobial Potential. 7(11), 31– 37. <https://doi.org/10.7897/2230-8407.0711124>.
- Mardiah,Novidahlia,N.,danMashudi. (2012). Penentuan metode pengeringan (Cabinet Dryer dan Fluidized Beddryer) terhadap komponen dan kapasitas antioksidan pada rosela kering (*Hibiscus sabdariffa L*). *Jurnal Pertanian* , 3(2), 104– 111.
- Maria, U., dan Indranila. 2015. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Karika (*Carica pubescens*) Dengan Metode DPPH Berserta Identifikasi senyawa Alkaloid, Fenol, dan Flavonoid". *Prosiding Seminar Nasional Peluang Sebagai Alternatif Medicine*. Hal: 107.
- Marxen, K. Vanselow K.H., Lippemeier S., Hintze R., Ruser A. dan Hansen U.P. 2007. Determination of DPPH Radical Oxidation Caused by Methanolic Extracts of Some Microalgal Species by Linear Regression Analysis of Spectrophotometric Measurements. *Sensors* 7: 2080-2095.

- Molyneux. P.2004. The use of the stable free radical diphenylpicryl hydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Sci Technol.* 26 (2) : 211-219.
- Mulya dan Suharman,1995, Analisis Instrumental, hal 107,111-114, Airlangga University Press, Surabaya.
- Murray, R. K., & Rodwell, V. . (2009). Biokimia Harper, (Vol. 27). Jakarta: Buku Kedokteran, EGC.
- Neldawati, N. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam penentuan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat. *Pillar of physics*, 2 (1).
- Nugroho B , 2007. Antioksidan . <http://nugroho.wordpress.com/> Antioksidan/ Diakses Pada tanggal 2 Desember 2010.
- Parwata, I. M. O. A. (2016). Bahan Ajar Antioksidan. Bukit Jimbaran: Program Pascasarjana Kimia Terapan Universitas Udayana.
- Prakash A., 2001. Antioxidant Activity, Medallion Laboratories Analytical Progress, Vol. 19 (2).
- Raharja,K dan Tan Hoan Djay. 2007. Obat-obat penting. Depkes RI : Jakarta.
- Sarkar phyllis, A.K,Tortora, G dan Johnson, I. (2022). Urena Lobata. *The Fairchild Book Dictionary of Textiles*, 06(01), 1-9.
- Sie,J.O. 2013. Daya Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana*, Linn) Hasil Pengadukan dan Reflux. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* (1) : 2.
- Voight, R. 1994. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi (Edisi V). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Voight, R. 195. Buku Pelajaran Teknologi Farmasi, diterjemahkan oleh Soendari Noerono, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, 566-567.
- Wijaya, D. P., Paendong, J. E., dan Abidjulu, J. (2014). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phrynium capitatum*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal MIPA*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3899>
- Yuhernita dan Juniarti. (2011). Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dari Ekstrak Metanol Daun surian Yang Berpotensi Sebagai Antioksidan. *Jurnal Makara Sains*, Vol 15 (1), 48-52.
- Youngson,R.2005. Antioksidan : Manfaat vitamin C dan E. Bagi kesehatan penerjemah : Susi Purwoko. Arca : Jakarta.
- Yuslianti, E. R. (2018). Pengantar Radikal Bebas dan Antioksidan. Yogyakarta: CV Budi Utama.