

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK ETANOL HERBA GELANG BIASA (*Portulaca oleracea* L.) DENGAN METODE DPPH, FRAP, DAN CUPRAC

ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT OF *Portulaca oleracea* L. HERB WITH DPPH, FRAP, AND CUPRAC METHODS

Tri Aprilianingtyas¹ dan Haryoto Haryoto^{1*}

¹Laboratorium Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta,
Jl A. Yani No 157, Sukoharjo, Indonesia

*E-mail: haryoto@ums.ac.id

Abstrak

Tanaman gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) atau yang sering disebut Krokot memiliki aktivitas farmakologis sebagai antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang mampu membersihkan, menghilangkan, dan menangkal radikal bebas atau pembentukan senyawa oksigen reaktif dalam tubuh. Senyawa kimia yang terkandung pada tanaman gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) yakni flavonoid yang merupakan senyawa bioaktif utama yang terkandung pada tanaman gelang biasa. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengukur potensi antioksidan yang terkandung dalam ekstrak etanol herba gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.). Metode yang digunakan untuk menganalisis nilai antioksidan yakni DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl), FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power), dan CUPRAC (Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity). Hasil dari penelitian yang dilakukan yakni Pengukuran TPC (Total Phenolic Content) sebesar 179,66 mg GAE/g ekstrak. Analisis aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH, FRAP, dan CUPRAC didapatkan nilai IC_{50} berturut-turut 88,08; 297,99; dan -309,06 $\mu\text{g/mL}$ dengan baku pembandingan Vitamin E. Intensitas kekuatan antioksidan dari ekstrak etanol herba gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) yakni sangat kuat.

Kata Kunci: *Portulaca oleracea* L., Antioksidan, FRAP, DPPH, CUPRAC.

Abstract

The gelang biasa plant (*Portulaca oleracea* L.) or what is often called purslane has pharmacological activity as an antioxidant. Antioxidants are compounds that are able to clean, eliminate, and counteract free radicals or the formation of reactive oxygen compounds in the body. Chemical compounds contained in the gelang biasa plant (*Portulaca oleracea* L.) are flavonoids which are the main bioactive compounds contained in the common bracelet plant. The aim of this study was to measure the antioxidant potential contained in the ethanol extract of the gelang biasa herb (*Portulaca oleracea* L.). The methods used to analyze the antioxidant value are DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl), FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power), and CUPRAC (Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity). The results of the research conducted were the measurement of TPC (Total Phenolic Content) of 179.66 mg GAE/g extract. Analysis of antioxidant activity using the DPPH, FRAP, and CUPRAC methods obtained IC_{50} values of 88,08; 297,99; dan -309,06 $\mu\text{g/mL}$ with a comparison standard of Vitamin E. The intensity of the antioxidant power of the ethanol extract of the gelang biasa herb (*Portulaca oleracea* L.) is very strong.

Keywords: *Portulaca oleracea* L., Antioxidant, FRAP, DPPH, CUPRAC.

PENDAHULUAN

Antioksidan adalah senyawa yang mampu membersihkan, menghilangkan, dan menangkal radikal bebas atau pembentukan senyawa oksigen reaktif dalam tubuh. Menurut (Andarina & Djauhari, 2017) radikal bebas dapat terbentuk apabila molekul oksigen mempunyai satu atau lebih elektron bebas. Senyawa antioksidan dapat mencegah pembentukan reaksi radikal bebas (peroksida) selama oksidasi lipid (Lung, 2018). Peran antioksidan yakni untuk menghambat proses inflamasi atau karsinogenesis.

Antioksidan pada umumnya terkandung dalam bagian tanaman seperti umbi, akar, daun, dan batang. Sejumlah senyawa antioksidan yang disintesis dari tanaman seperti fenol dan flavonoid mampu menghambat sintesis radikal bebas (Sari, 2019). Menurut pengalaman empiris tanaman Gelang Biasa dapat digunakan sebagai antioksidan. Tanaman gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) atau yang sering disebut Krokot oleh sebagian besar masyarakat Jawa dinilai sebagai gulma dan termasuk tumbuhan yang belum banyak digunakan. Namun, pada kenyataannya tanaman gelang biasa ini memiliki aktivitas farmakologis seperti antioksidan (Masoodi *et al.*, 2011). Senyawa kimia yang terkandung pada tanaman gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) yakni flavonoid merupakan senyawa bioaktif utama yang terkandung pada tanaman gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) (Indradewi A. *et al.*, 2018).

Menurut penelitian (Alam *et al.*, 2014) Tanaman gelang biasa telah menempati peringkat kedelapan sebagai tanaman paling umum di dunia dan terdaftar dalam WHO (World Health Organisation) sebagai tanaman obat yang paling sering digunakan dan memiliki istilah "GlobalPanacea". Berdasarkan latar belakang diatas dilakukan penelitian terhadap ekstrak etanol herba gelang biasa dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas dan potensi antioksidan dengan metode DPPH, FRAP, dan CUPRAC menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

METODE PENELITIAN

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa tanaman gelang biasa memiliki aktivitas antioksidan, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang terdapat pada ekstrak etanol herba gelang biasa untuk mengetahui aktivitas dan potensi antioksidan dengan metode DPPH, FRAP, dan CUPRAC menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Penelitian diawali dengan determinasi tanaman dan pengambilan sampel kemudian dilakukan preparasi sampel untuk diekstraksi dan diukur nilai *Total Phenolic Compounds* (TPC) serta aktivitas antioksidannya.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yakni spektrofotometer UV-Vis simatzu, kuvet, beaker glass, cawan porcelain, almari pengering, batang pengaduk, spatula, gelas ukur, labu ukur (5, 10, 50, dan 100 mL), mikropipet (10-100 & 100 – 1000 μ L), blue tip, yellow tip, oven, rotary evaporator, centrifuge, pH meter, neraca, waterbath, pipet ukur 1 mL, pipet volume 1 mL, pipet tetes, centrifuge tube 15 mL, dan pro pipet. Kemudian bahan yang digunakan adalah tanaman gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) yang diperoleh dari kota Surakarta, Jawa Tengah, etanol 96% p.a, aquadest, folin ciocalteu, asam galat, reagen 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH), vitamin E (α -tocopherol sigma), sodium karbonat, buffer phosphate (0,1 M, pH 6,6), potassium ferisianida(1% w/v), larutan trichloroacetic acid (10%, w/v), ferric chlorid (0,1 M), larutan neocuproin, ammonium acetat, CuCl_2 , $\text{K}_3(\text{FeCN}_6)$, asam oksalat.

Determinasi Tanaman

Tanaman gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) dilakukan determinasi untuk mencocokkan keadaan tanaman yang diteliti berdasarkan literatur. Determinasi dilakukan di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Universitas Setia Budi Surakarta.

Preparasi Sampel

Seluruh bagian tanaman (herba) dari tanaman gelang biasa digunakan untuk penelitian disortir, dicuci hingga bersih, dikeringkan dengan almari pengering pada suhu 50° C selama 2 hari, dan kemudian dilakukan proses penyerbukan.

Ekstraksi

Lima puluh dua (52) gram serbuk herba gelang biasa dimaserasi menggunakan etanol 96% sebanyak 364 mL selama tiga hari. Setelah itu dilakukan remaserasi sebanyak tiga kali. Endapan kemudian dipisahkan untuk kemudian dilakukan pemekatan menggunakan rotary evaporator dan diuapkan diatas waterbath selama tujuh hari sehingga didapatkan ekstrak yang kering.

Pengukuran TPC (Total Phenolic Content)

Dibuat 5 seri konsentrasi asam galat (50, 100, 150, 200, dan 250 ppm) sebagai kontrol positif. Sebanyak 0,1 mL larutan asam galat berbagai konsentrasi ditambahkan dengan 2,8 mL aquadest. Campuran kemudian ditambahkan dengan 2,0 mL sodium karbonat (2% w/v) dan 0,1 mL reagen *Folin Ciocalteu* (50% w/v). Campuran kemudian diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit dan dibaca absorbansinya pada λ 748 nm.

Ditimbang 5 mg ekstrak etanol herba gelang biasa dan dilarutkan dalam 5 mL aquadest. Diambil sebanyak 0,1 mL ekstrak etanol herba gelang biasa ditambahkan dengan 2,8 mL aquadest. Campuran kemudian ditambahkan dengan 2,0 mL sodium karbonat (2% w/v) dan 0,1 mL reagen *Folin Ciocalteu* (50% w/v). Campuran kemudian dan dibaca absorbansinya pada λ 748 nm yang sebelumnya telah diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit (Farid *et al.*, 2018).

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (2,2- Diphenyl-1-picrylhydrazyl)

Vitamin E digunakan sebagai kontrol positif untuk uji aktivitas antioksidan, dan dibuat menjadi 5 seri konsentrasi (2, 4, 6, 8, dan 10 ppm). Sebanyak 0,25 mL larutan vitamin E dicampur dengan 1,75 mL larutan DPPH. Campuran didiamkan ditempat gelap selama 30 menit kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 518 nm. Ekstrak etanol herba gelang biasa dibuat dalam 5 konsentrasi (10, 15, 20, 25, 30 ppm) kemudian diambil sebanyak 0,25 mL larutan vitamin E dicampur dengan 1,75 mL larutan DPPH. Campuran tersebut kemudian ditempatkan di tempat gelap selama 30 menit dan diukur absorbansinya pada λ 518 nm (Alam *et al.*, 2014).

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)

Vitamin E dibuat menjadi 5 seri konsentrasi (20, 40, 60, 80, dan 100 ppm) sebagai baku pembanding dengan ekstrak etanol herba gelang biasa yang akan diuji aktivitas antioksidannya. Ekstrak etanol herba gelang biasa dibuat dalam 5 seri konsentrasi juga yakni 100, 150, 200, 250, 300 ppm. Larutan vitamin E dan larutan sampel mendapatkan pelakuan yang sama yakni

sebanyak 0,25 mL Vitamin E / ekstrak etanol tanaman gelang biasa ditambahkan dengan 2,5 mL buffer phosphate (0,1 M, pH 6,6) dan 2,5 mL potassium ferisianida (1% w/v). Campuran kemudian diinkubasi di waterbath pada suhu 50° selama 20 menit dan ditambahkan dengan 2,5 mL larutan trichloroacetic acid (10%, w/v). Campuran yang telah jadi kemudian diambil 2,5 mL, dan ditambahkan 2,5 mL air dan 0,5 mL ferric chlorid (0,1 M) kemudian didiamkan selama 30 menit untuk kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 720 nm (Uddin *et al.*, 2012).

Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode CUPRAC (*Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity*)

Vitamin E dibuat menjadi 5 seri konsentrasi (20, 40, 60, 80, dan 100 ppm) sebagai baku pembanding dengan ekstrak etanol herba gelang biasa yang akan diuji aktivitas antioksiannya. Satu (1) mL larutan CuCl₂ (0,01 M) dicampur dengan 1 mL larutan neocuproin (0,0075 M), 1 mL larutan penyangga buffer ammonium pH 7, dan campurkan 0,5 mL larutan Vitamin E berbagai konsentrasi atau ekstrak tanaman gelang biasa yang telah dilarutkan dengan etanol 96% dengan konsentrasi 150, 200, 250, 300,350 ppm. Kemudian larutan tersebut didiamkan di tempat gelap selama 30 menit dan dilakukan pengukuran absorbansi pada 450 nm (Maryam *et al.*, 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi dilakukan terhadap tanaman sampel yang digunakan yang bertujuan untuk mengetahui kebenarannya di Laboratorium Sistematika Tumbuhan Universitas Setia Budi Surakarta dan telah terbukti kebenarannya. Hasil determinasi dinyatakan dengan surat keterangan No. 115E/DET/UPT-LAB/21.07.2021

Ekstraksi tanaman gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) dengan menggunakan metode maserasi diperoleh hasil rendemen sebanyak 5,49% seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rendemen Herba Gelang Biasa

Berat sampel kering (g)	Berat ekstrak kering (g)	Rendemen (%)
52,5	2,89	5,49

Hasil dari pengukuran nilai TPC ekstrak etanol herba gelang biasa (*Portulaca oleracea* L.) diperoleh nilai seperti pada

Tabel 2 sebesar 179,66 mg GAE/ g ekstrak.

Tabel 2. Hasil pengukuran TPC (Total Phenolic Content) Herba Gelang Biasa

Konsentrasi (ppm)	Replikasi	Abs	Xabs	TPC (mg GAE/g ekstrak)
1000	1	0,472		179,66
	2	0,448	0,460	
	3	0,461		

Metode yang digunakan untuk menguji aktivitas antioksidan adalah DPPH, FRAP dan CUPRAC dengan baku pembanding vitamin E yang sudah terbukti memiliki aktivitas antioksidan

yang sangat kuat. Hasil dari pengujian aktivitas antioksidan vitamin E dan ekstrak etanol herba gelang biasa menggunakan metode DPPH ditunjukkan dengan parameter nilai IC₅₀ (Tabel 3).

Tabel 3. Aktivitas antioksidan vitamin E dan ekstrak etanol herba gelang biasa dengan metode DPPH

Sampel	Metode	Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi	% penghambatan radikal	Regresi Linear	IC ₅₀ (µg/mL)
Vitamin E	DPPH	2	0,772	22,46	y = 6,5035x + 10,863 R = 0,989	6,02
		4	0,634	36,37		
		6	0,463	53,56		
		8	0,372	62,68		
		10	0,256	74,35		
<i>Portulaca oleracea</i> L.	DPPH	20	0,782	21,49	y = 0,41x + 13,889 R = 0,986	88,08
		40	0,674	32,33		
		60	0,634	36,38		
		80	0,536	47,19		
		100	0,448	55,05		

Pengujian aktivitas antioksidan selanjutnya adalah metode FRAP. Hasil dari pengujian aktivitas antioksidan vitamin E dan ekstrak etanol herba gelang biasa menggunakan metode FRAP (Tabel 4).

Tabel 4. Aktivitas antioksidan vitamin E dan ekstrak etanol herba gelang biasa dengan metode FRAP

Sampel	Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi	% penghambatan radikal	Regresi Linear	IC ₅₀ (µg/mL)
Vitamin E	60	0,409	21,56	y = 0,8377x – 26,4 R = 0,946	91,20
	80	0,586	45,22		
	100	0,715	55,07		
<i>Portulaca oleracea</i> L.	150	0,338	5,03	y = 0,2528x – 25,339 R = 0,909	297,99
	200	0,462	30,52		
	250	0,583	44,94		
	300	0,651	50,69		
	350	0,767	58,15		

Vitamin E digunakan sebagai kontrol positif dan dilakukan pengujian aktivitas antioksidan terhadap ekstrak etanol herba gelang biasa dengan metode CUPRAC. Hasil yang diperoleh disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Aktivitas Antioksidan Vitamin E dan Ekstrak Etanol Herba Gelang Biasa dengan Metode CUPRAC

Sampel	Konsentrasi (µg/mL)	Absorbansi	% penghambatan radikal	Regresi Linear	IC ₅₀ (µg/mL)
Vitamin E	20	0,116	63,88	y = 0,3254x – 64,119 R = 0,780	-43,39 (Tidak Terdefinisi)
	40	0,242	82,65		
	60	0,363	88,44		
	80	0,465	90,99		
	100	0,541	92,25		
<i>Portulaca oleracea</i> L.	100	0,172	75,64	y = 0,0702x – 71,684 R = 0,837	-309,06 (Tidak Terdefinisi)
	150	0,278	84,93		
	200	0,341	87,71		
	250	0,392	89,31		
	300	0,465	90,99		

Hasil dari perhitungan FRAP value dan CUPRAC value tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. FRAP dan CUPRAC Value dari Ekstrak Etanol Herba Gelang Biasa (*Portulaca oleracea* L.)

Sampel	Metode	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	FRAP Value (%w/w)	CUPRAC Value (%w/w)
<i>Portulaca oleracea</i> L.	FRAP	150	0,338	44,63	-
		200	0,462	63,35	
		250	0,583	81,62	
		300	0,651	91,89	
		350	0,767	109,41	
	CUPRAC	100	0,172		27,72
		150	0,278		47,49
		200	0,341	-	59,24
		250	0,392		68,75
		300	0,465		82,36

Tanaman gelang biasa mempunyai kandungan senyawa kimia antara lain flavonoid, terpenoid, alkaloid, *phenolic acid*, saponin, vitamin, dan mineral. Semua senyawa tersebut menyumbang aktivitas antioksidan dan penghambatan radikal bebas. Kemampuan penghambatan radikal bebas dari flavonoid dan alkaloid yang diisolasi dari tanaman *Portulaca oleracea* dilaporkan lebih tinggi dari pada vitamin C dan vitamin E (Habibian *et al.*, 2020). Menurut (Parham *et al.*, 2020) aktivitas antioksidan yang terdapat pada tanaman gelang biasa dapat digunakan untuk terapi anti kanker. Kandungan senyawa kimia yang terdapat pada tanaman gelang biasa didapatkan dari hasil ekstraksi dengan metode maserasi.

Metode yang digunakan untuk ekstraksi sampel yakni dengan metode maserasi menggunakan solvent etanol 96%. Menurut (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017) proses ekstraksi menggunakan metode maserasi relatif sederhana dan cepat tetapi dapat mengekstraksi zat aktif secara maksimal. Kelebihan dari metode ini tidak dilakukan dengan pemanasan sehingga dapat menghindari kerusakan atau kehilangan zat aktif yang dikehendaki. Pelarut etanol dipilih

karena etanol merupakan pelarut yang universal, lebih efisien, jamur dan kuman sulit tumbuh pada etanol yang memiliki kadar lebih dari 20%, tidak beracun, netral, dan memiliki daya serap yang baik. Hasil dari ekstraksi didapatkan rendemen sebesar 5,49.



Gambar 1. Tanaman Gelang Biasa (*Portulaca oleracea* L.)

Pada Pengukuran TPC (*Total Phenolic Content*) ini digunakan asam galat sebagai baku pembandingnya. Persamaan regresi yang didapat dari pengukuran 5 seri konsentrasi baku asam galat yakni $y = 1,922x + 115,03$. Melalui persamaan regresi asam galat maka diperoleh nilai TPC dari ekstrak etanol herba gelang biasa seperti yang tertera pada Tabel 2. sebesar 179,66 mg GAE/ g ekstrak. Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Aryal *et al.*, 2019) nilai TPC dari herba gelang biasa yakni sebesar 216,96 mg GAE/ g ekstrak, sedangkan menurut (Nemzer *et al.*, 2020) nilai TPC dari *Portulaca oleracea* adalah 142,08 mg GAE/ g ekstrak, menurut (Santiago-Saenz *et al.*, 2018) hanya sebesar 10,06 mg GAE/ g ekstrak, menurut (Habibian *et al.*, 2019) hasil dari pengukuran TPC *Portulaca oleracea* adalah 142,4 mg GAE/ g ekstrak, dan menurut (Al-amery *et al.*, 2020) nilai TPC dari *Portulaca oleracea* adalah 482,3 mg GAE/ g ekstrak. Perbedaan hasil yang didapat ini bisa dikarenakan beberapa faktor yakni faktor lingkungan tempat tanaman tumbuh, temperatur, paparan sinar matahari, kesuburan tanah, dan usia tanaman saat dipanen.

Metode DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) adalah uji yang sederhana, cepat, akurat, dan biaya yang diperlukan tidak besar. Mekanisme dari metode ini adalah senyawa antioksidan yang terdapat pada tumbuhan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme pendonoran atom hidrogen kepada DPPH yang bersifat diamagnetik karena adanya pasangan elektron. Alat yang digunakan untuk pengukuran yakni Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 518 nm setelah diinkubasi. Proses inkubasi dilakukan selama 30 menit, hal ini dimaksudkan untuk mempercepat reaksi antara reagen DPPH dengan sampel yang berperan sebagai antioksidan (Haeria *et al.*, 2018).

Parameter yang digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan yakni nilai IC_{50} yang ada pada sampel. Penentuan IC_{50} dilakukan setelah mendapatkan nilai % penangkapan radikal dengan menghitung hasil dari persamaan garis linearnya (Haryoto, H., & Frista, 2019). Semakin

kecil nilai IC₅₀ yang didapat setelah pengukuran menandakan bahwa aktivitas antioksidannya semakin besar, begitu pula apabila nilai IC₅₀ yang didapat semakin besar maka semakin kecil aktivitas antioksidan dari ekstrak sampel (Agustina *et al.*, 2020).

Tabel 7. Intensitas Kekuatan Antioksidan

Intensitas Kekuatan Antioksidan	Nilai IC ₅₀
Sangat Kuat	< 50 µg/mL
Kuat	50-100 µg/mL
Sedang	101-150 µg/mL
Lemah	>150 µg/mL

Hasil dari analisis uji antioksidan dengan metode DPPH digunakan Vitamin E sebagai kontrol positif. Nilai IC₅₀ ekstrak etanol herba gelang biasa yang diperoleh berdasarkan penelitian menggunakan metode DPPH adalah 88,08 µg/mL seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3,. Hasil dari penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh (Wang *et al.*, 2021) bahwa nilai IC₅₀ ekstrak etanol *Portulaca oleracea* adalah 52,11 µg/mL, menurut (Aryal *et al.*, 2019) nilai IC₅₀ ekstrak etanol herba gelang biasa didapatkan pada uji antioksidan dengan metode DPPH sebesar 41,18 µg/mL. Hasil penelitian dari (Indradewi A. *et al.*, 2018) diperoleh IC₅₀ ekstrak etanol *Portulaca oleracea* sebesar 132,26 µg/mL. Penelitian lain (Gallo *et al.*, 2017) menyebutkan bahwa hasil dari uji antioksidan dengan metode DPPH diperoleh hasil sebesar 52,8 µg/mL.

Metode FRAP didasarkan pada reaksi reduksi dalam suasana asam terhadap kompleks Fe³⁺ (Potasium heksasianoferat) yang semula berwarna kuning menjadi senyawa kompleks Fe²⁺ berwarna biru-hijau karena adanya donor elektron dari senyawa antioksidan. Metode uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode FRAP ini dapat dilakukan dengan mengukur serapan senyawa kompleks Fe²⁺ yang terbentuk dengan menggunakan alat Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 700 nm. Kelebihan dari metode ini yakni uji antioksidan tidak memerlukan waktu yang lama, sehingga hasilnya dapat diperoleh dengan cepat (Maesaroh *et al.*, 2018).

Vitamin E yang digunakan sebagai kontrol positif di ukur nilai IC₅₀ dan didapati hasil sebesar 91,20 µg/mL, sehingga menurut Tabel 4. Aktivitas antioksidan vitamin E dan ekstrak etanol herba gelang biasa dengan metode FRAP vitamin E memiliki intensitas antioksidan yang kuat. Uji antioksidan dengan metode FRAP juga dilakukan terhadap ekstrak etanol herba gelang biasa dan mendapat perlakuan yang sama seperti vitamin E. Berdasarkan penelitian didapatkan hasil sesuai pada Tabel 4 yakni ekstrak etanol herba gelang biasa memiliki nilai FRAP pada konsentrasi 250 ppm sebesar 81,62 % dan nilai yang berarti intensitas antioksidannya sangat kuat. Jurnal penelitian sebelumnya (Kim *et al.*, 2018) menyebutkan bahwa ekstrak etanol tanaman gelang biasa memiliki nilai antioksidan sebesar 28,27 % pada konsentrasi yang sama yakni 250 ppm, sedangkan menurut (Sicari *et al.*, 2018) ekstrak etanol tanaman gelang biasa memiliki nilai antioksidan sebesar 45,14 %.

Prinsip dari metode CUPRAC yaitu berdasarkan pada kemampuan sampel agen antioksidan dalam mereduksi kompleks Cu²⁺ menjadi kompleks Cu⁺ yang ditandai dengan perubahan warna biru menjadi kuning pada spot senyawa yang memiliki aktivitas sebagai

antioksidan. Kelebihan dari metode CUPRAC jika dibandingkan dengan metode lain yakni metode CUPRAC cukup cepat dalam mengoksidasi tiol jenis antioksidan. Kelebihan lain yaitu reagen CUPRAC lebih stabil dari pada reagen kromogenik lainnya seperti reagen DPPH. Metode ini juga dapat mengukur baik senyawa yang bersifat hidrofilik maupun lipofilik dari antioksidan (Ramadhan, 2020).

Kontrol positif yang digunakan yaitu vitamin E yang berdasarkan penelitian memiliki nilai IC_{50} sebesar $-43,39 \mu\text{g/mL}$. Ekstrak etanol herba gelang biasa dianalisis aktivitas antioksidannya menggunakan metode CUPRAC dan diberikan perlakuan yang sama dengan vitamin E. Hasil dari pengujian didapati nilai CUPRAC ekstrak etanol herba gelang biasa pada konsentrasi 100 ppm adalah 27,22 % seperti yang tertera pada Tabel 5. Berdasarkan penelitian sebelumnya (Boğa *et al.*, 2011) didapatkan nilai CUPRAC sebesar 0,91 % dengan konsentrasi sampel 1000 ppm. Hasil penelitian lain (Popova *et al.*, 2014) menyebutkan bahwa ekstrak etanol herba gelang biasa memiliki nilai CUPRAC sebesar 4,52 %.

KESIMPULAN

Ekstrak etanol herba gelang biasa yang diuji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, FRAP, dan CUPRAC diperoleh nilai IC_{50} berturut-turut sebesar 88,08; 297,99; dan $-309,06 \mu\text{g/mL}$. Metode DPPH memiliki hasil yang paling baik mendeteksi aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol herba gelang (*Portulaca oleracea* L.) biasa dibanding dengan metode FRAP dan DPPH.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E., Andiarna, F., & Hidayati, I. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Hitam (Black Garlic) Dengan Variasi Lama Pemanasan. *Al-Kaunyah: Jurnal Biologi*, 13(1), 39–50. <https://doi.org/10.15408/kaunyah.v13i1.12114>
- Al-amery, H. M., Takruri, H. R., Abdelrahim, D. N., Abdelrahim, D. N., & E-mail, M. (2020). Study of the antioxidant potential of wild and cultivated Purslane (*Portulaca oleracea* L.) available in Jordan. 13(1), 96–102.
- Alam, M. A., Juraimi, A. S., Rafii, M. Y., Abdul Hamid, A., Aslani, F., Hasan, M. M., Mohd Zainudin, M. A., & Uddin, M. K. (2014). Evaluation of antioxidant compounds, antioxidant activities, and mineral composition of 13 collected purslane (*Portulaca oleracea* L.) accessions. *BioMed Research International*, 2014, 6–10. <https://doi.org/10.1155/2014/296063>.
- Andarina, R., & Djauhari, T. (2017). Antioksidan dalam Dermatologi. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 4(1), 39–48.
- Aryal, S., Baniya, M. K., Danekhu, K., Kunwar, P., Gurung, R., & Koirala, N. (2019). Total Phenolic content, Flavonoid content and antioxidant potential of wild vegetables from western Nepal. *Plants*, 8(4). <https://doi.org/10.3390/plants8040096>
- Boğa, M., Hacibekiroğlu, I., & Kolak, U. (2011). Antioxidant and anticholinesterase activities of eleven edible plants. *Pharmaceutical Biology*, 49(3), 290–295. <https://doi.org/10.3109/13880209.2010.517539>
- Farid, M., Abdelgayed, S. S., Soliman, M. H., El-fadhany, M., & Hussein, R. H. (2018). Polyphenolic And Flavonoids Content , Hplc Profiling And Antioxidant Activity Of Some Medicinal Plants With

- Pancreatic Histological Study In Alloxan-Induced Diabetic Rats Model*. 2016, 6–10. <https://doi.org/10.15414/jmbfs.2020.9.4.746-750>
- Gallo, M., Conte, E., & Naviglio, D. (2017). Analysis and comparison of the antioxidant component of *Portulaca oleracea* leaves obtained by different solid-liquid extraction techniques. *Antioxidants*, 6(3). <https://doi.org/10.3390/antiox6030064>
- Habibian, M., Sadeghi, G., & Karimi, A. (2019). Comparative effects of powder, aqueous and methanolic extracts of purslane (*Portulaca oleracea* L.) on growth performance, antioxidant status, abdominal fat deposition and plasma lipids in broiler chickens. *Animal Production Science*, 59(1), 89–100. <https://doi.org/10.1071/AN17352>
- Habibian, M., Sadeghi, G., & Karimi, A. (2020). Phytochemicals and Antioxidant Properties of Solvent Extracts from Purslane (*Portulaca oleracea* L.): A Preliminary Study. *Food Science and Engineering*, 1–12. <https://doi.org/10.37256/fse.11202046>
- Haeria, Tahar, N., & Munadiah. (2018). Penentuan Kadar Flavonoid dan Kapasitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera* L) Dengan Metode Dpph, Cuprac dan Frap. *Jf Fik Uinam*, 6(2), 88–97.
- Haryoto, H., & Frista, A. (2019). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol, Fraksi Polar, Semipolar dan Non Polar dari Daun Mangrove Kacangan (*Rhizophora apiculata*) dengan Metode DPPH dan FRAP. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(2), 122–128.
- Indradewi A., F., A. M., S., Irnawati, D. H., D., & Hamid, M. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Air, Ekstrak Etanol dan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Krokot (*Portulaca oleracea* Linn.) Asal Sulawesi Tenggara dengan Metode DPPH. *Teknologi Terapan Berbasis Kearifan Lokal (SNT2BKL)*, 1(1), 490–497.
- Kim, D. G., Shin, J. H., & Kang, M. J. (2018). Antioxidant and anti-inflammatory activities of water extracts and ethanol extracts from *Portulaca oleracea* L. *Korean Journal of Food Preservation*, 25(1), 98–106. <https://doi.org/10.11002/kjfp.2018.25.1.98>
- Lung, J. K. S., & Destiani, D. P. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Vitamin A, C, E dengan Metode DPPH. *Farmaka*, 15(1), 53–62.
- Maesaroh, K., Kurnia, D., & Al Anshori, J. (2018). Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chimica et Natura Acta*, 6(2), 93. <https://doi.org/10.24198/cna.v6.n2.19049>
- Maryam, S., Pratama, R., Effendi, N., & Naid, T. (2016). Analisis Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daun Yodium (*Jatropha multifida* L.) Dengan Metode Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity (CUPRAC). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1), 90–93.
- Masoodi, M. H., Ahmad, B., Mir, S. R., Zargar, B. A., & Tabasum, N. (2011). *Portulaca oleracea* L. A Review. *Journal of Pharmacy Research*.
- Nemzer, B., Al-Taher, F., & Abshiru, N. (2020). Phytochemical composition and nutritional value of different plant parts in two cultivated and wild purslane (*Portulaca oleracea* L.) genotypes. *Food Chemistry*, 320(November 2019), 126621. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.126621>
- Parham, S., Kharazi, A. Z., Bakhsheshi-Rad, H. R., Nur, H., Ismail, A. F., Sharif, S., Ramakrishna, S., & Berto, F. (2020). Antioxidant, antimicrobial and antiviral properties of herbal materials. *Antioxidants*, 9(12), 1–36. <https://doi.org/10.3390/antiox9121309>

- Popova, A., Mihaylova, D., Alexieva, I., & Dimitrova, M. (2014). Study on The Effect of Some Technological Factors on The Antioxidant Activity of *Portulaca oleracea* L. Leaves. *Scientific Works of University of Food Technologies, LXI*(February 2016), 804–809.
- Ramadhan, D. (2020). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol 96% daun, buah dan kulit terap, *Jurnal Ilmiah Ilmu* , 7(1), 7–12. <https://doi.org/10.22236/farmasains.v7i1.4331>
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). Perbandingan Pelarut Etanol dan Air pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149. <https://doi.org/10.51352/jim.v1i2.27>
- Santiago-Saenz, Y. O., Hernández-Fuentes, A. D., Monroy-Torres, R., Cariño-Cortés, R., & Jiménez-Alvarado, R. (2018). Physicochemical, nutritional and antioxidant characterization of three vegetables (*Amaranthus hybridus* L., *Chenopodium berlandieri* L., *Portulaca oleracea* L.) as potential sources of phytochemicals and bioactive compounds. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 12(4), 2855–2864. <https://doi.org/10.1007/s11694-018-9900-7>
- Sicari, V., Loizzo, M. R., Tundis, R., Mincione, A., & Pellicanò, T. M. (2018). *Portulaca oleracea* L. (Purslane) extracts display antioxidant and hypoglycaemic effects. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 91, 39–46. <https://doi.org/10.5073/JABFQ.2018.091.006>
- Uddin, M. K., Juraimi, A. S., Ali, M. E., & Ismail, M. R. (2012). Evaluation of antioxidant properties and mineral composition of purslane (*Portulaca oleracea* L.) at different growth stages. *International Journal of Molecular Sciences*, 13(8), 10257–10267. <https://doi.org/10.3390/ijms130810257>
- Wang, Z., He, Z., Zhang, D., & Li, H. (2021). Antioxidant activity of purslane extract and its inhibitory effect on the lipid and protein oxidation of rabbit meat patties during chilled storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 101(5), 1953–1962. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10811>