

UJI FITOKIMIA DAN POTENSI ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK KULIT KAYU GARUNGGANG *Cratoxylum arborecens* (Vahl) Blume

Haiyul Fadhli^{1*}, Darul Ikhsan¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Jl. Kamboja, Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28423

*email: haiyulfadhli@stifar-riau.ac.id

ABSTRAK

Gerunggang (*Cratoxylum arborecens* (Vahl.) Blume) adalah salah satu tanaman dari keluarga Hypericaceae yang memiliki banyak manfaat. Dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa keluarga Hypericaceae memiliki aktivitas antioksidan dan berpotensi sebagai sumber antioksidan alami. Penelitian terhadap aktivitas antioksidan ekstrak gerunggang telah dilakukan menggunakan metode 1-1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Simplisia kering dimaserasi bertingkat dengan menggunakan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan metanol. Uji aktivitas antioksidan dilakukan secara kuantitatif menggunakan *microplate reader* dengan asam askorbat sebagai standar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ ekstrak *n*-heksana, ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol gerunggang berturut-turut yaitu 82,058 µg/mL; 12 µg/mL dan 8,35 µg/mL. Ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 8,35 µg/mL.

Kata kunci : Antioksidan, (*Cratoxylum arborecens* (Vahl. Blume), DPPH, IC₅₀

ABSTRACT

Gerunggang (*Cratoxylum arborecens* (Vahl.) Blume) is one of the plants from Hypericaceae that has benefits. From several studies that showed Hypericaceae has antioxidant activity and potential as a source of natural antioxidants. An investigation on the antioxidant activity of gerunggang extract has been done using 1-1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method. Dried samples extracted by graduate maceration with *n*-hexane, ethyl acetate and methanol respectively. The antioxidant activity test was performed quantitative using microplate reader with ascorbic acid as a standard. The result showed that IC₅₀ value of *n*-hexane extract, ethyl acetate extract and methanol extract of gerunggang sequentially 82.058 µg/mL; 12 µg/mL and 8.335 µg/mL. methanol extract has the highest antioxidant activity that is 8.335 µg/mL.

Keywords: Antioxidant, *Cratoxylum arborecens* (Vahl.) Blume), DPPH, IC₅₀

PENDAHULUAN

Selama metabolisme oksidatif pada tubuh, banyak oksigen yang dikonsumsi akan terkait pada hidrogen selama proses fosforilasi oksidatif, kemudian membentuk

air. Akan tetapi, diperkirakan 4-5% oksigen yang dikonsumsi saat bernapas tidak diubah menjadi air, tetapi akan membentuk radikal bebas. Radikal bebas merupakan molekul yang mengandung satu elektron yang tidak berpasangan pada orbit terluarnya. Tubuh

mempunyai sistem pertahanan antioksidan yang tergantung dari asupan vitamin, mineral dan produksi antioksidan endogen seperti glutathione. Vitamin A, C dan E merupakan antioksidan dan vitamin utama (Clarkson, 2000).

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menunda, menghambat, atau mencegah oksidasi lipid atau molekul lain dengan menghambat inisiasi atau propagasi dari reaksi rantai oksidatif. Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan (Javanmardi *et al.*, 2003). Antioksidan juga mengikat radikal bebas dan molekul sangat reaktif. Akibatnya kerusakan sel akan dihambat (Winarsi, 2011).

Antioksidan berdasarkan sumbernya dapat dibedakan menjadi antioksidan sintetik dan alami. Adanya kekhawatiran terhadap efek samping antioksidan sintetik berupa hepatomegali, mempengaruhi aktivitas enzim di hati serta karsinogenik, menyebabkan antioksidan alami menjadi alternatif yang terpilih (Winarsi, 2011).

Indonesia sebagai negara tropis mempunyai keragaman flora yang berpotensi besar untuk dikembangkan dalam dunia pengobatan, diantaranya adalah antioksidan.

Salah satunya jenis tumbuhan yang diduga sebagai antioksidan adalah gerunggang (*Cratoxylum arborecens* (Vahl.) Blume). Gerunggang masuk dalam tumbuhan *lesser known species*, dimana selain tumbuhan ini kurang dikenal, pemanfaatannya pun juga masih sangat terbatas, yaitu masih pada penggunaan kayunya saja. Kayu gerunggang banyak digunakan untuk konstruksi ringan, jembatan, kapal, furniture, *flooring*, panel, papan partikel dan lain-lain (Soerianegara dan Lemmens, 2001).

Studi tentang bahan aktif yang terkandung dalam tanaman gerunggang sebagian besar dilakukan pada kulit kayu gerunggang sedangkan pada bagian tanaman lainnya seperti akar dan daun masih sangat sedikit. Kulit kayu gerunggang yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal ternyata menyimpan potensi untuk dikembangkan sebagai kandidat obat.

Penelitian terbaru melaporkan bahwa spesies tanaman ini merupakan sumber yang bagus dari xanton teroksidasi dan terprenilasi, antrakuinon, flavonoid dan sterol (Yahayu *et al.*, 2013). Kulit kayu gerunggang setelah diteliti diketahui mengandung beberapa senyawa dengan aktivitas farmakologi. Dari hasil analisis fitokimia diketahui bahwa ekstrak kulit kayu

gerunggang mengandung senyawa xanton dan beberapa komponen kimia penyusun senyawa ini telah menunjukkan aktivitas farmakologi secara nyata. Senyawa xanton yang telah teridentifikasi diantaranya 1,3,8-trihydroxy-2,4-dimethoxyxanthone, atau lebih dikenal dengan nama α -mangostin (Kaur dan Kharb, 2011).

α -mangostin merupakan salah satu komponen kimia mayor yang diisolasi dari xanthonin yang diperoleh dari bagian kulit kayu gerunggang tersebut (El-Seedi *et al.*, 2009). α -mangostin memiliki aktivitas antioksidan dan penangkal radikal bebas (Sidahmed *et al.*, 2013).

Di Malaysia penelitian ilmiah mengenai bioaktif yang terkandung dalam tanaman gerunggang telah banyak dilakukan. Sementara itu, di Indonesia informasi mengenai kandungan kimia dalam tanaman gerunggang masih sangat terbatas walaupun pemanfaatannya sebagai bahan obat tradisional sudah dikenal, dimana getah dari bagian akar dimanfaatkan sebagai obat malaria (Herdiyeni *et al.*, 2013).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai aktivitas antioksidan dari ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan metanol dari kulit batang tumbuhan gerunggang (*Cratoxylum*

arborescens (Vahl.) Blume) dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Sehingga dapat memberikan alternatif antioksidan baru yang berasal dari bahan alami.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah *rotary evaporator* (Buchi®), rak tabung reaksi, plat tetes, botol gelap, beker gelas (Pyrex®), gelas ukur (Pyrex®), plat tetes, pipet tetes, batang pengaduk, *microplate reader* (Epoch®), timbangan analitik (Shimadzu®), kertas saring, aluminium foil, penangas air, mikro pipet (Thermo®), vial, dan labu ukur.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa kulit batang gerunggang (*Cratoxylum arborescens* (Vahl.) Blume), aquades, metanol, etilasetat, *n*-heksana, HCl pekat (Merck®), logam Mg, pereaksi ferri klorida (FeCl_3) (Merck®), asam asetat anhidrat, asam sulfat (H_2SO_4) pekat (Merck®), norit, kloroform (CHCl_3), kloroform amoniak, pereaksi Mayer, DPPH (*2,2-difenil-1-pikrilhidrazil*) (Sigma Aldrich®) dan asam askorbat (Vitamin C) (Sigma Aldrich®).

Prosedur Kerja

Pengambilan Sampel

Sampel diambil di Selat Panjang Kabupaten Meranti, Propinsi Riau. Bagian yang digunakan merupakan kulit batang dari tumbuhan gerunggang (*Cratoxylum arborecens* (Vahl.) Blume). Kulit Batang yang sudah diambil kemudian dicuci dan dibersihkan dari pengotor lalu dikeringkan pada suhu kamar.

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi secara bertingkat. Sebanyak 2 kg kulit batang gerunggang direndam dalam wadah yang tertutup baik dan terlindung dari cahaya dengan pelarut *n*-heksana terlebih dahulu selama 3 hari, kemudian etil asetat baru metanol selama 3 hari pada suhu kamar sambil diaduk satu kali sehari, lalu disaring. Tiap proses ekstraksi ini dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan sampai diperoleh filtrat yang cukup bening. Maserat yang didapat diuapkan dari pelarutnya dan dipekatkan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 50 °C sehingga didapatkan masing-masing ekstrak kental *n*-heksana, ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol.

Penapisan Fitokimia

Uji penapisan fitokimia metabolit sekunder dilakukan terhadap kulit batang segar gerunggang dan masing-masing ekstrak

yang diperoleh dengan cara menambahkan pereaksi kimia yang spesifik untuk beberapa golongan senyawa kimia meliputi identifikasi golongan alkaloid, terpenoid, steroid, flavonoid, fenolik dan saponin (Harborne, 1987)

Uji Aktifitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pada tahap awal pengujian, terlebih dahulu dibuat larutan standar untuk larutan DPPH. Sebanyak 5 mg DPPH dilarutkan dalam 50 mL larutan metanol di kocok hingga homogen lalu disimpan dalam botol gelap sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi 1000 µg/mL. Diencerkan menjadi 40 µg/mL dengan cara dipipet 4 mL dan ditambah metanol sampai 10 mL dalam labu ukur (Javanmardi *et al.*, 2003) .

Sampel sebanyak 10 mg dilarutkan dalam 10 mL metanol, sehingga didapatkan larutan induk dengan konsentrasi 1000 µg/mL. Pengujian dilakukan dengan 6 seri konsentrasi yaitu 1000 µg/mL ; 500 µg/mL ; 250 µg/mL ; 125 µg/mL ; 62,5 µg/mL dan 31,25 µg/mL. Pada masing-masing konsentrasi dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Namun jika tidak ditemukan nilai IC₅₀ maka dilanjutkan pada konsentrasi 50; 25; 12,5; 6,25; 3,125; 1,56 µg/mL.

Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH yang diukur pada panjang gelombang 517 nm dengan alat *microplate reader* (96 well plate) (Fadhli *et al.*, 2018). Larutan uji (masing-masing ekstrak) dari kulit batang pohon garunggang dengan konsentrasi 1000 µg/mL, dipipet masing-masing 100 µl lalu dimasukkan ke dalam sumur baris A pada *plate*. Sumur baris B sampai dengan sumur baris F ditambahkan 50 µl metanol. Sumur baris A dipipet sebanyak 50 µl dimasukkan ke dalam sumur baris B, kemudian baris B dipipet kembali ke baris C, hal ini dilakukan sampai sumur baris F, sedangkan sumur baris F dipipet 50 µl dan kemudian dibuang. Pengenceran ini dilakukan untuk membuat larutan dengan konsentrasi sumur baris A (1000 µg/mL), sumur B (500 µg/mL), sumur C (250 µg/mL), sumur D (125 µg/mL), sumur E (62,5 µg/mL), dan sumur F (31,25 µg/mL). Larutan DPPH dengan konsentrasi 40 µg/mL dipipet sebanyak 80 µl dan dimasukkan sumur baris A sampai sumur baris G. Sumur baris G hanya diisi dengan 50 µL metanol dan 80 µL larutan DPPH konsentrasi 40 µg/mL, sementara sumur baris H hanya diisi dengan metanol sebagai blanko. Dilakukan perlakuan yang sama untuk larutan uji asam askorbat pada konsentrasi 100; 50; 25; 12,5; 6,25; 3,125

µg/mL. Selanjutnya diinkubasi selama 30 menit dan ditutup agar reaksi sempurna kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm dengan *microplate reader*.

Nilai serapan larutan DPPH sebelum dan sesudah penambahan ekstrak tersebut dihitung sebagai persen inhibisi (% inhibisi) dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}})}{A_{\text{kontrol}}} \times 100 \%$$

Selanjutnya, dibuat grafik dengan mengalurkan nilai % inhibisi (y) terhadap Ln konsentrasi sampel uji (x) untuk mendapatkan persamaan regresi linear. Kemudian dari persamaan tersebut, dihitung nilai IC₅₀.

$$y = bx + a$$

Keterangan :

y = % inhibisi

b = intersep

a = koefisien regresi

x = Nilai % inhibisi

Perhitungan *Antioxidant Activity Index* (AAI) diukur dengan cara konsentrasi DPPH dibagi dengan nilai IC₅₀ sampel. Perhitungan

nilai AAI diperoleh dengan rumus (Vasić *et al.*, 2012) :

$$\text{Nilai AAI} = \frac{\text{Konsentrasi DPPH } (\mu\text{g/mL})}{\text{IC}_{50} (\mu\text{g/mL})}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tumbuhan gerunggang (*Cratoxylum arborecens* (Vahl.) Blume) yang diambil dari Selat Panjang Kabupaten Meranti, Propinsi Riau. Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai sampel adalah kulit batang tumbuhan gerunggang).

Gerunggang merupakan salah satu jenis tumbuhan asli hutan rawa gambut dan hutan daratan, seperti hutan primer campuran, hutan kerangas dan hutan belukar. Jenis ini dapat tumbuh pada daerah dengan tipe iklim A dan B pada ketinggian di atas 1700 m dpl. Berbentuk pohon dengan tinggi sekitar 35-50 m, diameter dapat mencapai 60-100 cm, batang bebas cabang hingga 27 m, batang bagian bawah lurus atau berbentuk kurang bagus, tidak berbanir, permukaan licin atau bersisik seperti kertas hingga bercelah, di bagian pangkal batang mengeluarkan getah transparan berwarna kuning, jingga atau merah (Bodigarmanti, R., N. Mindawati, 2011)



Gambar 1. Tumbuhan Garunggang

Pengujian skrining fitokimia ini dilakukan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung pada sampel segar dan ekstrak kental kulit batang gerunggang. Berdasarkan pengujian fitokimia yang dilakukan menunjukkan bahwa sampel segar kulit batang gerunggang mengandung senyawa alkaloid, terpenoid, flavonoid, fenolik, dan saponin. Ekstrak *n*-heksana mengandung terpenoid dan saponin sedangkan ekstrak etil asetat dan metanol masing-masing mengandung flavonoid dan fenolik (**Tabel 1**).

Pemilihan metode ekstraksi sangat diperlukan untuk mendapatkan manfaat antioksidan dari kulit batang Gerunggang. Pada penelitian ini digunakan metode maserasi bertingkat dengan pelarut *n*-heksana, etil asetat dan metanol. Pemilihan

metode maserasi bertingkat ini lebih menguntungkan daripada maserasi biasa karena dengan maserasi bertingkat akan memperoleh senyawa yang terekstrak secara spesifik pada tiap pelarut yang digunakan (Septiana & Asnani, 2016).

Tabel 1. Uji Fitokimia Sampel Segar dan Ekstrak Kulit Batang Gerunggang

No	Kandungan Kimia	Sampel Segar	Hasil Pengamatan		
			<i>n</i> -heksana	Ekstrak Etil asetat	Metanol
1	Alkaloid	+	-	-	-
2	Flavonoid	+	-	+	+
3	Fenolik	+	-	+	+
4	Saponin	+	+	-	-
5	Steroid	-	-	-	-
6	Terpenoid	+	+	-	-

Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dilakukan menggunakan alat *microplate reader*. Kelebihan dari *microplate reader* yaitu dapat mendeteksi banyak sampel dalam waktu yang bersamaan, singkat dan digunakan dalam jumlah yang sedikit.

Aktivitas antioksidan dari ekstrak kulit batang gerunggang ini dinyatakan dalam persentase inhibisi (IC₅₀) terhadap radikal DPPH. Persentase inhibisi ini didapatkan dari perbedaan serapan antara absorban DPPH dengan absorban sampel yang diukur dengan *microplate reader*. Besarnya

aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai IC₅₀ (*Inhibition Concentration*) yaitu konsentrasi suatu zat antioksidan yang dapat menghambat 50% radikal bebas DPPH. Ketidadaan standarisasi hasil pengujian pada metode ini menyulitkan untuk membandingkan kemampuan dan kekuatan antioksidan dari tiap-tiap ekstrak maupun senyawa murni yang diuji. *Antioxidant Activity Index* (AAI) merupakan salah satu metode untuk menstandarisasi hasil pengujian antioksidan berdasarkan metode DPPH. Suatu zat mempunyai sifat antioksidan bila nilai IC₅₀ kurang dari 200 µg/mL. Bila nilai IC₅₀ yang diperoleh berkisar antara 200-1000 µg/mL, maka zat tersebut kurang aktif namun masih berpotensi sebagai zat antioksidan (Molyneux, 2004).

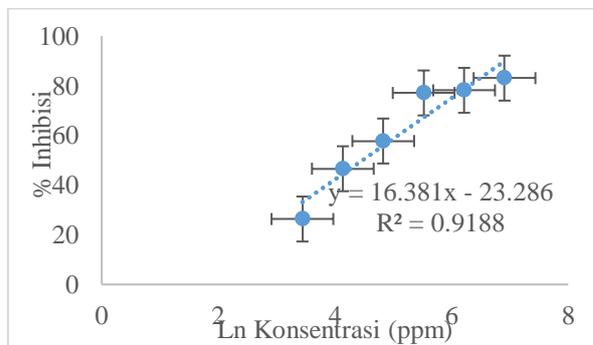
Nilai IC₅₀ hasil uji aktivitas antioksidan pada ekstrak *n*-heksana pada konsentrasi 1000 µg/mL ; 500 µg/mL; 250 µg/mL; 125 µg/mL; 62,5 µg/mL; dan 31,25 µg/mL yaitu 82,058 µg/mL dengan kategori aktivitas antioksidan yaitu kuat (**Tabel 2, Gambar 2**).

Tabel 2. Data Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak *n*-heksana Kulit Batang

Kons (µg/mL)	Ln Kons	Abs. Sampel*	Standar Deviasi	% Inhibisi	Ket
--------------	---------	--------------	-----------------	------------	-----

1000	6,908	0,038	0,003	83,03	IC ₅₀ =
				6	
500	6,215	0,049	0,005	78,12	82,058
				5	
250	5,521	0,051	0,003	77,08	(μg/mL)
				3	
125	4,828	0,095	0,016	57,73	AAI =
				8	
62,5	4,135	0,120	0,006	46,57	7
				26,33	
31,25	3,442	0,165	0,004	9	0,487

*Hasil dinyatakan dalam rata-rata (n=3)



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Ekstrak *n*-heksana

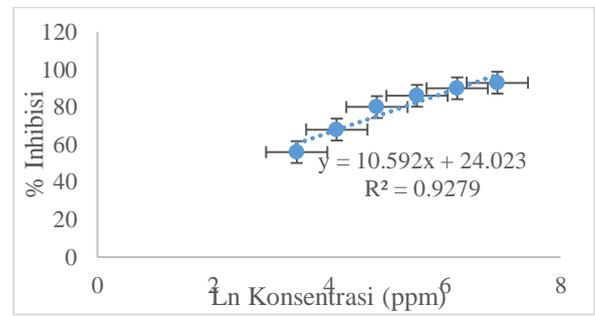
Nilai IC₅₀ uji aktivitas antioksidan pada ekstrak etil asetat pada konsentrasi 1000 μg/mL ; 500 μg/mL; 250 μg/mL; 125 μg/mL; 62,5 μg/mL; dan 31,25 μg/mL yaitu 12 μg/mL dengan kategori aktivitas antioksidan yaitu sangat kuat (**Tabel 3, Gambar 3**).

Tabel 3. Data Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil asetat Kulit Batang *C. arborecens* (Vahl.) Blume

Kons	Ln	Abs	Standar	%	Ket
------	----	-----	---------	---	-----

(ug/mL)	Kons	Sampe	Deviasi	Inhibisi	IC ₅₀ =
	6,90				
1000	8	0,016	0,001	93	12
	6,21				
500	5	0,023	0,002	90	(μg/mL)
	5,52				
250	1	0,031	0,001	86	AAI =
	4,82				
125	8	0,045	0,003	80	=
	4,13				
62,5	5	0,073	0,007	68	3,333
	3,44				
31,25	2	0,099	0,019	56	

*Hasil dinyatakan dalam rata-rata (n=3)



Gambar 3. Kurva Kalibrasi Ekstrak Etil Asetat

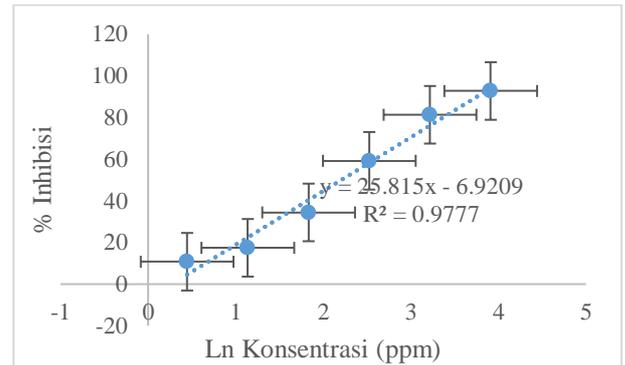
Pada hasil uji aktivitas antioksidan metanol dilakukan dua kali pengulangan dengan konsentrasi yang berbeda, karena pada percobaan pertama tidak didapatkan konsentrasi ekstrak yang dapat meredam 50% radikal bebas DPPH. Pada pengujian yang pertama diperoleh nilai % inhibisi besar dari 50% pada konsentrasi 1000 μg/mL ; 500 μg/mL ; 250 μg/mL ; 125 μg/mL ; 62,5 μg/mL ; dan 31,25 μg/mL, sehingga dilakukan penurunan konsentrasi. Pada pengujian kedua dengan konsentrasi 50

µg/mL ; 25 µg/mL ; 12,5 µg/mL ; 6,25 µg/mL ; 3,125 µg/mL ; dan 1,56 µg/mL didapatkan hasil nilai IC₅₀ yaitu sebesar 8,354 µg/mL dengan kategori aktivitas antioksidan sangat kuat dengan persen inhibisi tertinggi terletak pada konsentrasi 92,758 µg/mL. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan persamaan regresi dengan perbandingan ln konsentrasi dan % inhibisi yang dapat dilihat pada gambar (Tabel 4, Gambar 4).

Tabel 4. Data Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak metanol Kulit Batang *Cratoxylum arborecens* (Vahl.) Blume

Kons (ug/mL)	Ln Kons	Abs Sampel*	Standar Deviasi	% Inhibisi	Ket
100	3,9	0,026	0,003	92,75	IC ₅₀
50	12	0,067	0,019	8	=
25	3,2	0,146	0,009	81,33	8,354
12,5	19	0,235	0,002	7	(µg/mL)
6,25	2,5	0,296	0,006	59,23	
3,125	26	0,320	0,004	9	AAI
1,563	1,8			34,44	=
	33			8	4,788
	1,1			17,45	
	39			6	
	0,4			10,77	
	46			1	

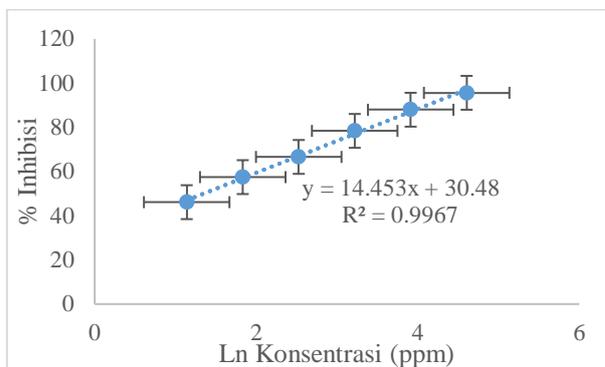
*Hasil dinyatakan dalam rata-rata (n=3)



Gambar 4. Kurva Kalibrasi Ekstrak Metanol

Pada pengujian aktivitas antioksidan ini juga menggunakan vitamin C sebagai kontrol positif. Vitamin C merupakan antioksidan yang larut dalam air dan memiliki gugus pendonor elektron. Penggunaan kontrol positif pada pengujian ini adalah untuk mengetahui seberapa kuat potensi antioksidan yang ada pada ekstrak *n*-heksana, etil asetat dan metanol kulit batang gerunggang jika dibandingkan dengan vitamin C. Apabila nilai IC₅₀ sampel sama atau mendekati nilai IC₅₀ vitamin C maka dapat dikatakan bahwa sampel berpotensi sebagai salah satu alternatif antioksidan yang sangat kuat. Pada pengujian ini, vitamin C dibuat dalam 6 seri konsentrasi juga yaitu 100 µg/mL ; 50 µg/mL ; 25 µg/mL ; 12,5 µg/mL ; 6,25 µg/mL ; dan 3,125 µg/mL dalam larutan metanol. Konsentrasi yang berbeda pada pengujian ini dikarenakan vitamin C adalah zat yang sudah terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi yaitu 4 ppm dengan kategori sangat kuat

sedangkan sampel belum terbukti nilai aktivitas antioksidan sehingga nilai konsentrasi sampel uji lebih besar dibandingkan dengan vitamin C Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan yang hampir sebanding dengan vitamin C berdasarkan persamaan regresi vitamin C pada gambar 5.



Gambar 5. Kurva Kalibrasi Vitamin C

Nilai AAI digunakan untuk mengetahui kapasitas atau kemampuan antioksidan ekstrak terhadap DPPH berdasarkan *antioxidant activity indeks* (Scherer dan Godoy, 2009). Penentuan *antioxidant activity index* (AAI) akan didapatkan apabila telah diperoleh nilai IC_{50} dari masing-masing ekstrak dimana diperoleh dari perbandingan antara konsentrasi larutan DPPH dengan nilai IC_{50} pada ekstrak. Aktivitas antioksidan berdasarkan nilai AAI, dikatakan lemah sebagai antioksidan jika nilai $AAI < 0,5$ antioksidan sedang $0,5 - 1,0$ dan antioksidan kuat $1,0 - 2,0$ antioksidan

sangat kuat $> 2,0$. Nilai AAI pada ekstrak *n*-heksana memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai AAI $0,4874 (<0,5)$ kategori lemah, pada ekstrak etil asetat memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai AAI $3,333 (>2,0)$ kategori sangat kuat, dan pada ekstrak metanol memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai AAI $4,7881 (>2)$ kategori sangat kuat. Sebagai kontrol vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai AAI sebesar $10 (> 2,0)$

Tabel 3

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak gerunggang memiliki aktivitas antioksidan dengan kategori kuat (ekstrak *n*-heksana) sedangkan ekstrak etil asetat dan metanol memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hal ini didasarkan literatur yang menyatakan bahwa jika suatu zat uji memiliki nilai $IC_{50} < 50 \mu\text{g/mL}$ maka zat uji tersebut dikategorikan memiliki kekuatan antioksidan sangat kuat, sedangkan jika suatu senyawa memiliki nilai $IC_{50} 50-100 \mu\text{g/mL}$ dikategorikan kuat (Mustarichie *et al.*, 2017).

KESIMPULAN

Hasil penelitian aktivitas antioksidan yang dilakukan terhadap ekstrak kulit batang gerunggang (*Cratoxylum arborecens* (Vahl.) Blume) menggunakan *microplate reader* pada panjang gelombang 517 nm. Dapat disimpulkan bahwa nilai IC₅₀ ekstrak *n*-heksana, ekstrak etil asetat dan ekstrak metanol kulit batang gerunggang secara berturut-turut yaitu 82,058 µg/mL; 12 µg/mL dan 8,35 µg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Bodigarmanti, R., N. Mindawati, dan S. 2011. Gerunggang (*Cratoxylum arborecens* Blume.) dan Terentang (*Camptosperma coriaceum* Jack. Dan *C. auriculata* Hook.f) : Jenis Alternatif Potensial Sebagai Bahan Baku Kayu Pulp. *Proceeding of the National Seminar of MAPEKI XIV*, pp 315-326.
- Clarkson, P. 2000. Antioxidants: What Role do They Play in Physical Activity and Health?. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2): 637–646.
- El-Seedi, H., El-Ghorab, D., El-Barbary, M., Zayed, M., Goransson, U., Larsson, S. and Verpoorte, R. 2009. Naturally Occurring Xanthones; Latest Investigations: Isolation, Structure Elucidation and Chemosystematic Significance. *Current Medicinal Chemistry*, 16(20): 2581–2626.
- Fadhli, H., Soeharto, A.B.R. dan Windarti, T. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Pulasan (*Nephelium mutabile* Blume) dan Bunga Turi Putih (*Sesbania grandiflora*) dengan Metoda DPPH. *Jurnal Katalisator*, 3(2): 114–124.
- Harborne, J.. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Edisi III ed. Bandung: ITB.
- Herdiyeni, Y., Adisantoso, J., Damayanti, E.K., Zuhud, E.A.M., Nurfadhila, E. dan Paskianti, K. 2013. Pemanfaatan Teknologi Tepat Guna Identifikasi Tumbuhan Obat Berbasis Citra. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*, 18(2): 85–91.
- Javanmardi, J., Stushnoff, C., Locke, E. and Vivanco, J.M. 2003. Antioxidant activity and total phenolic content of Iranian *Ocimum accessions*. *Food Chemistry*, 83(4): 547–550.
- Kaur, R. and Kharb, R. 2011. Anti-HIV Potential of Medicinally Important Plants. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 2(3): 387–398.
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable

- Free Radical Diphenylpicryl-hydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Songklanakarín Journal of Science and Technology*, **26**: 211–219.
- Scherer, R. and Godoy, H.T. 2009. Antioxidant Activity Index (AAI) by the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl Method. *Food Chemistry*, **112**(3): 654–658.
- Septiana, A.T. dan Asnani, A. 2016. Kajian Sifat Fisikokimia Ekstrak Rumput Laut Coklat *Sargassum duplicatum* Menggunakan Berbagai Pelarut dan Metode Ekstraksi. *Agrointek*, **6**(1): 22–28.
- Sidahmed, H.M.A., Abdelwahab, S.I., Mohan, S., Abdulla, M.A., Mohamed Elhassan Taha, M., Hashim, N.M., Hadi, A.H.A., Vadivelu, J., Loke Fai, M., Rahmani, M. and Yahayu, M. 2013. α -Mangostin from *Cratoxylum arborecens* (Vahl) Blume Demonstrates Anti-Ulcerogenic Property: A Mechanistic Study. *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*.
- Soerianegara dan Lemmens 2001. Timber Trees: Major Commercial Timbers - Photomicrographic Atlas of Papua New Guinea Timbers - with IA WA Microscopic Macroscopic Wood Identification Manual for Papua New Guinean Timbers. *Plant Resources of Southeast Asia*. **15**(2) 384-391.
- Vasić, S.M., Stefanović, O.D., Ličina, B.Z., Radojević, I.D. and Čomić, L.R. 2012. Biological Activities of Extracts from Cultivated Granadilla *Passiflora alata*. *EXCLI Journal*, **11**: 208–218.
- Winarsi, H. 2011. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yahayu, M.A., Rahmani, M., Mohd Hashim, N., Lian Ee, G.C., Sukari, M.A. and Md Akim, A. 2013. Cytotoxic and antimicrobial xanthenes from *Cratoxylum arborecens* (Guttiferae). *Malaysian Journal of Science*, **32**(1): 53–60.