

UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENETAPAN KADAR FENOLAT TOTAL FRAKSI AIR DAUN KETAPANG (*Terminalia catappa* L.) DENGAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) DAN METODE FOLIN-CIOCALTEU

ALDO SAHALA, C.J. SOEGIHARDJO

Fakultas Farmasi, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta

Abstract: *The aqueous fraction of methanolic extract of Ketapang (*Terminalia catappa* L.) was investigated for its DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) free radical scavenger activity and the total amount of phenolic using Folin-Ciocalteu method. It was found that the aqueous fraction of methanolic extract of Ketapang tested showed significant DPPH free radical-scavenging with IC_{50} value $34,071 \pm 0,424 \mu\text{g/mL}$. The total phenolic amount was 5.429 ± 0.110 mg equivalent mass value of gallic acid per gram aqueous fraction of the methanolic extract of ketapang leaves.*

Keywords: *aqueous fraction, methanolic extract, Terminalia catappa, DPPH, total phenolic.*

1. Pendahuluan

Dewasa ini banyak penyakit yang menyerang manusia. Penyebab dari penyakit ini antara lain adalah ketidakseimbangan antara kadar antioksidan dan radikal bebas di dalam tubuh. Penyakit yang sedang marak adalah penyakit-penyakit degeneratif seperti penyakit jantung, artritis, diabetes dan sebagainya. Salah satu penyakit degeneratif yang mematikan adalah penyakit kanker, yang biaya pengobatannya mahal dan tidak ada jaminan bagi penderita untuk dapat sembuh secara total, bahkan sewaktu-waktu dapat kambuh kembali.

Penyakit degeneratif ini disebabkan karena antioksidan yang ada di dalam tubuh tidak mampu menetralkan peningkatan konsentrasi radikal bebas. Radikal bebas adalah molekul yang pada orbit terluarnya mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan, sifatnya sangat labil dan sangat reaktif sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada komponen sel seperti DNA, lipid, protein, dan karbohidrat. Kerusakan tersebut dapat menimbulkan berbagai kelainan biologis seperti arterosklerosis, kanker, diabetes dan penyakit degeneratif lainnya (Chyau *et al.*, 2006).

Adapun pola pencegahan yang baik adalah dengan mengkonsumsi makanan

sehat yang kaya antioksidan yang berasal dari alam. Didasari hal tersebut, maka kita perlu mengeksplorasi tumbuhan yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan untuk menangkal penyebaran radikal bebas di dalam tubuh. Salah satu tanaman yang diduga memiliki aktivitas antioksidan adalah pohon ketapang (*Terminalia catappa* L.).

Ketapang merupakan tumbuhan dari suku Combretaceae yang kerap dijadikan pohon peneduh di taman-taman dan tepi jalan karena mempunyai daun lebar dan lebat, percabangannya mirip dengan payung yang tersusun. Sementara itu, daunnya juga telah diketahui mengandung total 122 senyawa tanin yang dapat dihidrolisis (van Valkenburg & Waluyo, 1991). Selain itu, daun ketapang mengandung flavonoid dan terpenoid serta steroid (Dewi *et al.*, 2004). Menurut penelitian, punikalagin dan punikalina adalah komponen tanin yang paling melimpah pada daun ketapang dan memiliki efek antioksidan yang terkuat dari kelompok tanin (Lin *et al.*, 2001). Tanin merupakan senyawa fenolik yang mempunyai kelarutan yang baik pada pelarut polar seperti air. Oleh karena itu, pada penelitian ini yang diuji aktivitas antioksidan dan ditetapkan kadar fenolat totalnya adalah fraksi air daun ketapang (*Terminalia catappa* L.) sehingga senyawa-

senyawa fenolik tersebut larut dalam pelarut yang digunakan. Untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari daun ketapang dipilih metode *Diphenyl Picryl Hydrazyl* (DPPH). Metode DPPH memberikan informasi reaktivitas senyawa yang diuji dengan suatu radikal mantap. DPPH memberikan serapan kuat pada panjang gelombang 517 nm dengan warna violet gelap. Penangkapan radikal bebas menyebabkan elektron berpasangan yang menyebabkan pemucatan warna ungu dari DPPH sebanding dengan jumlah elektron yang diambil (Sunarni, 2005). Metode ini sederhana untuk dikerjakan, mudah, cepat dan peka. Aktivitas antioksidan dari suatu senyawa dapat diketahui dari penurunan absorbansi DPPH yang terjadi akibat penambahan senyawa tersebut (Zuhra *et al.*, 2008).

Tanaman dengan kandungan fenolat yang tinggi diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang kuat juga (Lee *et al.*, 2004). Oleh karena itu, dalam penelitian ini juga dilakukan penetapan kadar fenolat total. Metode yang digunakan adalah metode Folin-Ciocalteu. Metode ini didasarkan pada kekuatan mereduksi dari gugus hidroksi fenolik. Semua senyawa fenolik termasuk fenol sederhana dapat bereaksi dengan reagen Folin-Ciocalteu, meskipun bukan merupakan senyawa antiradikal yang efektif (Huang *et al.*, 2005).

Penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi bagi penelitian lebih lanjut maupun masyarakat luas mengenai potensi daun ketapang sebagai salah satu sumber antioksidan alami.

2. Bahan dan Metode

Bahan tanaman yang digunakan adalah daun ketapang merupakan daun dari tanaman ketapang yang diambil dari Dusun Manggung, Kelurahan Kepuhharjo, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta.

Bahan kimia farmasetis berupa aquadest, bahan kimia pro analitik (Merck), yaitu berupa metanol, n-butanol, asam asetat dan natrium karbonat. Bahan kualitas pro analisis

(Sigma) berupa DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*), rutin, asam galat, dan pereaksi Folin-Ciocalteu. Bahan kualitas teknis (Brataco Chemica), yaitu *wash benzin* dan etil asetat.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: spektrofotometer UV- Vis (Perkin Elmer Lamda 20), *vacuum rotary evaporator* (Buchi), *waterbath* (Labo-tech, Heraeus), neraca analitik (Scaltec SBC 22, BP 160P), *blender*, *oven*, *vortex* (Junke & Kunkel), tabung reaksi bertutup (Schott, Germany), seperangkat alat-alat untuk KLT dan alat gelas yang lazim (Pyrex, Germany dan Iwaki).

2.1. Tata Cara Penelitian

2.1.1. Determinasi tanaman

Determinasi tanaman ketapang dilakukan di Laboratorium Farmakognosi- Fitokimia, Fakultas Farmasi USD menurut buku "Flora of Java" (Backer and Bakhuizen van den Brink, 1968).

2.1.2. Pengumpulan bahan

Daun yang digunakan adalah daun yang sudah mencapai besar yang maksimal, diambil daun yang sudah dewasa yang berwarna hijau bukan yang masih muda atau yang sudah tua. Daun dipetik pada waktu pagi hari sekitar pukul delapan pagi.

2.1.3. Pembuatan ekstrak metanolik daun ketapang

Sebanyak 1 kg daun ketapang segar, dibersihkan, kemudian dihaluskan dengan *blender*. Ketika dihaluskan, daun tersebut ditambahkan sedikit cairan penyari (metanol). Simplisia yang telah dihaluskan kemudian dimaserasi dengan pelarut metanol pada suhu ruangan selama dua hari, sambil sekali-sekali diaduk. Filtrat diperoleh dengan cara disaring dengan corong Buchner. Ampas diremaserasi lagi dengan metanol selama dua hari. Disaring, filtrat dicampur dengan filtrat yang lebih dahulu diperoleh. Seluruh filtrat diuapkan penyarinya hingga kental dengan evaporator. Bobot ekstrak metanol yang didapat adalah 21,6841 g dan rendemen yang diperoleh sebesar $\approx 2,17\%$.

2.1.4. Pembuatan fraksi air daun ketapang

Ekstrak metanol daun ketapang yang didapat ditambah 300 mL air hangat dan diekstraksi cair-cair menggunakan *washbenzin* dengan perbandingan larutan 1:1 (v/v) dengan corong pisah, lapisan *washbenzin* dipisahkan, perlakuan ini diulang sampai lapisan *washbenzin* hampir tidak berwarna. Residu berair diekstraksi kembali dengan etilasetat dengan perbandingan 1:1 dengan corong pisah, lapisan etilasetat dipisahkan, perlakuan ini diulangi hingga lapisan etilasetat hampir tidak berwarna. Residu berair ini diuapkan airnya dengan bantuan *waterbath* dan dihembus dengan kipas angin. Hasil fraksi tersebut digunakan analisis lebih lanjut. Bobot fraksi air yang didapatkan sebesar 9,9479 g dan rendemen sebesar $\approx 0,995\%$.

2.1.5. Uji pendahuluan antioksidan

Sebanyak 1 mL larutan DPPH dimasukan ke dalam masing-masing tabung reaksi. Ditambahkan masing-masing dengan 1 mL metanol p.a, larutan pembanding rutin 7,5 $\mu\text{g/mL}$ dan larutan uji 60,0 $\mu\text{g/mL}$. Selanjutnya, larutan tersebut ditambah dengan 3 mL metanol p.a. Larutan tersebut kemudian divortex selama 30 detik. Setelah 30 menit, amati warna pada larutan tersebut.

2.1.6. Uji pendahuluan fenolik

Sejumlah 0,5 mL larutan uji 1000,0 $\mu\text{g/mL}$ dan larutan pembanding asam galat 150,0 $\mu\text{g/mL}$ ditambahkan 2,5 mL pereaksi fenol Folin-Ciocalteu yang telah diencerkan dengan akuades (1:1 v/v) ke dalam tabung reaksi. Diamkan selama 2 menit. Tambahkan 7,5 mL larutan natrium karbonat 1,9 M. Kemudian amati warna larutan tersebut.

2.1.7. Penentuan aktivitas antioksidan

Pembuatan larutan DPPH. Sejumlah DPPH dilarutkan ke dalam metanol p.a sehingga diperoleh larutan DPPH dengan konsentrasi 0,4 mM. Larutan tersebut ditutup dengan *aluminium foil* dan harus selalu dibuat baru.

Pembuatan larutan stok rutin. Sebanyak 2,5 mg rutin dicampurkan dengan metanol

p.a sampai 10,0 mL.

Pembuatan larutan standar rutin. Diambil sebanyak 0,5 mL larutan stok rutin, ditambah metanol p.a sampai 10,0 mL menjadi larutan intermediet. Kemudian diambil sebanyak 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 2,5 mL larutan intermediet, lalu ditambahkan metanol p.a sampai 10,0 mL, sehingga diperoleh konsentrasi larutan standar rutin sebesar 2,5; 5,0; 7,5; 10,0; dan 12,5 $\mu\text{g/mL}$.

Pembuatan larutan uji. Sejumlah 25,0 mg fraksi air ditimbang dan ditambah metanol p.a sampai 25,0 mL. Diambil sebanyak 1,0 mL larutan tersebut, kemudian ditambahkan metanol p.a sampai 10,0 mL menjadi larutan intermediet. Kemudian diambil 2,0 ; 3,0 ; 4,0 ; 5,0 ; 6,0 mL sehingga diperoleh konsentrasi larutan uji sebesar 20; 30; 40; 50; 60 $\mu\text{g/mL}$.

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum dan OT (operating time). Pada 3 buah labu ukur 10 mL, dimasukan masing-masing 1,0; 2,0; 3,0 mL larutan DPPH. Ditambahkan larutan tersebut dengan metanol p.a hingga tanda batas. Larutan tersebut kemudian divortex selama 30 detik. Didiamkan selama OT. Lalu dilakukan *scanning* panjang gelombang serapan maksimum dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang 400-600 nm. Kemudian sebanyak 1 mL larutan DPPH dimasukkan ke dalam masing-masing tiga labu ukur 10 mL, ditambahkan masing-masing dengan 1 mL larutan pembanding rutin 2,5; 7,5 dan 12,5 $\mu\text{g/mL}$. Selanjutnya, larutan tersebut ditambahkan dengan metanol p.a hingga tanda batas. Larutan tersebut kemudian divortex selama 30 detik. Setelah itu, dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang 517 nm selama satu jam. Dilakukan demikian juga untuk larutan uji 20, 40 dan 60 $\mu\text{g/mL}$.

2.1.8. Penentuan aktivitas antioksidan fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang

Pengukuran absorbansi larutan DPPH (kontrol). Pada labu ukur 10 mL, dimasukan sebanyak 2 mL larutan DPPH. Ditambahkan ke dalam larutan tersebut dengan metanol

p.a hingga tanda batas. Kemudian larutan tersebut dibaca absorbansinya pada saat OT dan panjang gelombang maksimum. Pengerjaan tersebut diulang sebanyak lima kali.

Pengukuran absorbansi larutan perbandingan dan larutan uji. Sebanyak 1 mL larutan DPPH dimasukkan ke dalam tabung reaksi bertutup kemudian ditambah dengan 1 mL larutan perbandingan dan uji pada berbagai seri konsentrasi telah dibuat. Selanjutnya, larutan tersebut ditambah dengan metanol p.a hingga tanda batas. Larutan tersebut kemudian divortex selama 30 detik dan diamkan selama OT. Larutan dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang maksimum hasil optimasi. Pengujian dilakukan dengan lima kali replikasi.

2.1.9. Penentuan kandungan fenolat total fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang

Penyiapan larutan standar. Dibuat larutan asam galat dengan konsentrasi 500 µg/mL dalam akuades – metanol p.a (1:1). Diambil sebanyak 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 dan 2,5 mL larutan tersebut, kemudian ditambahkan akuades – metanol p.a (1:1) sampai 10,0 mL, sehingga diperoleh konsentrasi larutan baku asam galat sebesar 25; 50; 75; 100; dan 125 µg/mL.

Penyiapan larutan uji. Sebanyak 10 mg fraksi air ditimbang, lalu ditambahkan metanol p.a sampai diperoleh konsentrasi larutan uji sebesar 1000 µg/mL.

Penentuan waktu Operating Time (OT). Sebanyak 0,5 mL larutan asam galat 25; 75; dan 125 µg/mL ditambahkan dengan 5 mL reagen Folin-Ciocalteu yang telah diencerkan dengan air (1:1 v/v). Larutan selanjutnya ditambahkan dengan 4,0 mL natrium karbonat 1 M. Setelah itu dibaca absorbansinya dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang 750 nm selama satu jam.

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum. Sebanyak 0,5 mL larutan asam galat 25; 75; dan 125 µg/mL ditambahkan

dengan 5 mL reagen Folin-Ciocalteu yang telah diencerkan dengan air (1:1 v/v). Selanjutnya, larutan ditambah dengan 4,0 mL natrium karbonat 1 M. Didiamkan selama OT, absorbansinya dibaca pada λ maksimum pada *scanning* pada panjang gelombang pada kisaran 600–800 nm.

Pembuatan kurva baku asam galat. Sebanyak 0,5 mL larutan asam galat 25; 50; 75; 100 dan 125 µg/mL ditambahkan dengan 5 mL reagen Folin-Ciocalteu yang telah diencerkan dengan air (1:1 v/v). Selanjutnya, larutan ditambah dengan 4,0 mL larutan natrium karbonat 1 M. Setelah OT, absorbansinya dibaca pada λ maksimum terhadap blanko yang terdiri atas akuades – metanol p.a (1:1), reagen Folin-Ciocalteu dan larutan natrium karbonat 1 M. Pengerjaan ini diulangi sebanyak lima kali replikasi.

Pengukuran kandungan fenolik total larutan uji. Diambil 0,5 mL larutan uji 1000 µg/mL, lalu masing-masing dimasukkan ke dalam labu takar 10,0 mL dan dilanjutkan sebagaimana perlakuan pada pembuatan kurva baku asam galat. Kandungan fenolik total dinyatakan sebagai gram ekivalen asam galat dalam setiap gram berat fraksi air ekstrak metanol daun ketapang. Pengerjaan ini diulangi sebanyak lima kali replikasi.

3. Hasil dan Pembahasan

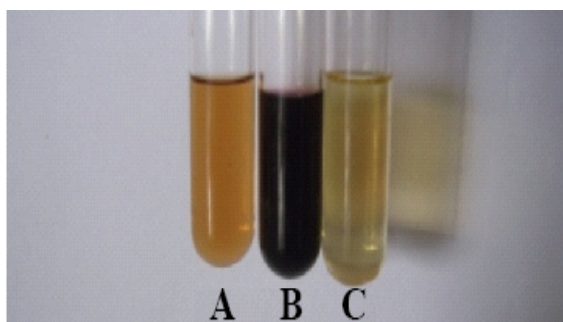
3.1. Hasil uji pendahuluan

Uji pendahuluan antioksidan (Gambar 1) terlihat bahwa larutan sampel dalam tabung A memucatkan warna ungu DPPH mirip warna larutan pada tabung C (kontrol positif).

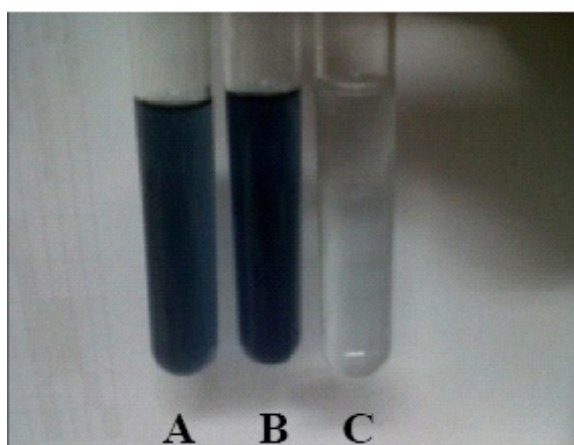
Uji pendahuluan fenolik total (Gambar 2) terlihat larutan sampel (tabung A) memberikan warna yang sama intensitasnya dengan larutan kontrol positif (tabung B).

3.2. Hasil optimasi metode uji aktivitas antioksidan

Penetapan panjang gelombang maksimum untuk penetapan daya antioksidan tercantum pada Gambar 3, sedangkan penetapan panjang gelombang maksimum untuk penetapan kadar fenolat total tercantum pada Gambar 4.



Gambar 1. Hasil uji pendahuluan aktivitas antioksidan: A) Larutan DPPH ditambah fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang; B) Larutan DPPH (kontrol negatif); dan C) Larutan DPPH ditambah larutan rutin (kontrol positif)

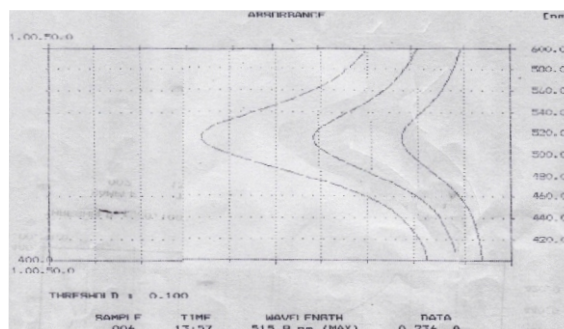


Gambar 2. Hasil uji pendahuluan fenolik total: A) Pereaksi Folin Ciocalteu ditambah fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang; B) Pereaksi Folin Ciocalteu ditambah asam galat; dan C) Larutan blanko

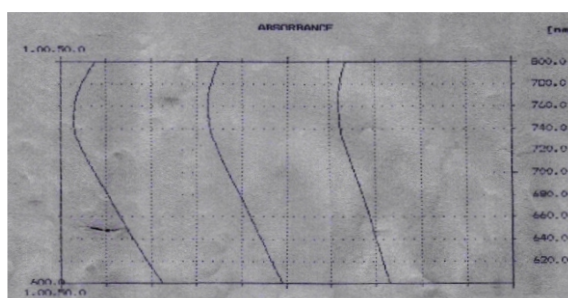
Panjang gelombang maksimum DPPH didapatkan 515,8 nm, sedangkan menurut pustaka sebesar 517 nm; menurut Farmakope Indonesia Edisi IV ternyata panjang gelombang yang diperbolehkan simpangannya tidak melebihi 2 nm.

Panjang gelombang maksimum pada penetapan kadar fenolat total, yaitu senyawa berwarna biru sebesar 750 nm. Hal ini sesuai dengan pustaka, yaitu senyawa hasil reaksi senyawa fenolat dan pereaksi Folin-Ciocalteu 750 nm (Zhang, *et al.*, 2006).

Penentuan *operating time* (OT) untuk penetapan antioksidan diperoleh bahwa pada menit 30 sampai 60 menunjukkan absorbansi yang konstan, sehingga ditetapkan pengukuran absorbansi dilakukan mulai 30 menit setelah reaksi terjadi.



Gambar 3. Spektra UV λ maks DPPH pada tiga seri konsentrasi



Gambar 4. Penetapan λ maks asam galat dalam tiga seri kadar ditambah pereaksi Folin- Ciocalteu

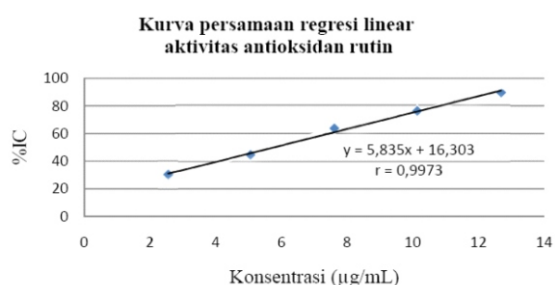
Penentuan *operating time* (OT) untuk penetapan kadar fenolat total diperoleh bahwa pada menit 10 sampai 30 menunjukkan absorbansi yang konstan, sehingga ditetapkan pengukuran absorbansi dilakukan mulai 10 sampai 30 menit setelah reaksi terjadi.

Validasi metode daya antioksidan. Dalam penelitian ini juga dilakukan pengujian validasi kedua metode yang digunakan, yaitu linearitas, akurasi, presisi, spesifitas dan hasilnya semuanya memenuhi persyaratan.

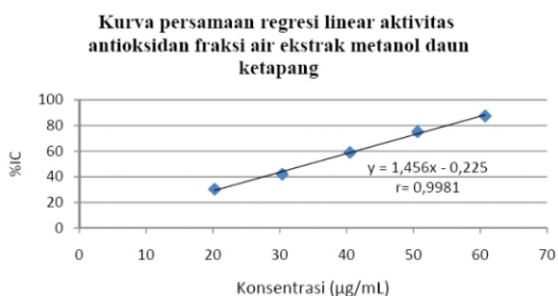
3.3. Hasil perhitungan IC_{50} pembeding rutin dan fraksi air ekstrak metanolik

Hasil perhitungan IC_{50} senyawa pembeding rutin dan IC_{50} fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang diperoleh dari perhitungan melalui kurva regresi linier senyawa pembeding rutin (Gambar 5) dan fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang (Gambar 6), sedangkan hasil IC_{50} dan daya antioksidannya tercantum pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Potensi aktivitas antioksidan fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang termasuk



Gambar 5. Kurva persamaan regresi linier aktivitas antioksidan rutin



Gambar 6. Kurva persamaan regresi linier aktivitas antioksidan fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang

kategori sangat kuat, yaitu IC_{50} sebesar $(34,071 \pm 0,424)$ $\mu\text{g/mL}$. Dalam rangka eksplorasi tanaman yang mempunyai potensi antioksidan, ternyata daun ketapang ini lebih lemah bila dibandingkan dengan IC_{50} fraksi etilasetat ekstrak etanolik daun selasih (*Ocimum sanctum*), yaitu sebesar $(26,814 \pm 0,281)$ $\mu\text{g/mL}$ (Widodo & Soegihardjo, 2012).

3.4. Hasil Penetapan Kadar Fenolik Total

Hasil penetapan kadar fenolat total dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu dengan senyawa pembanding asam galat. Dasar dari metode ini adalah pada kekuatan mereduksi pada gugus hidroksil senyawa fenol. Adanya gugus hidroksil pada senyawa fenol dapat mereduksi senyawa kompleks fosfomolibdat fosfowolframat dalam pereaksi Folin-Ciocalteu menjadi senyawa kompleks yang berwarna biru. Penambahan natrium karbonat bertujuan untuk menjadikan gugus hidroksi pada fenol menjadi ion fenolat, yang mudah dioksidasi oleh senyawa kompleks asam fosfomolibdat fosfowolframat. Dalam metode ini digunakan asam galat sebagai senyawa pembanding untuk menyatakan ekivalensi senyawa fenolat dalam sampel terhadap asam galat, yaitu miligram ekivalen asam galat dalam setiap gram sampel. Asam dipilih sebagai senyawa pembanding dengan alasan tersedia di alam, mudah diisolasi, serta memiliki stabilitas yang cukup mantap.

Hasil penetapan kadar fenolat total fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang tercantum pada Tabel 3. Hasil yang tercantum dalam tabel ini, diperoleh dari data penetapan absorbansi deretan konsentrasi asam galat, yaitu sebanyak lima replikasi dan dipilih yang terbaik (yang memiliki nilai r tertinggi), yang memiliki kurva regresi linier

Tabel 1. Hasil perhitungan IC_{50} rutin dan fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang

Bahan uji	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$) Replikasi					Rerata IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)	SD	CV (%)
	1	2	3	4	5			
Rutin	5,775	5,782	5,796	5,832	5,808	5,798	0,023	0,390
Fraksi air	33,932	34,493	34,486	33,954	33,490	34,071	0,424	1,246

Keterangan: SD = Standard Deviation; CV=Coefficient of Variant

Tabel 2. Potensi aktivitas antioksidan senyawa pembanding rutin dan fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang (Ariyanto cit. Nusarini,2007)

Sampel	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)	Tingkat aktivitas antioksidan (nilai IC_{50}) dengan metode DPPH			
		Sangat kuat (< 50 $\mu\text{g/mL}$)	Kuat (50 -100 $\mu\text{g/mL}$)	Sedang (101-150 $\mu\text{g/mL}$)	Lemah (> 150 $\mu\text{g/mL}$)
Rutin	5,798	√			
Fraksi air	34,071	√			

Tabel 3. Hasil penetapan kadar fenolat total fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang

Replikasi	Konsentrasi	Absorbansi	Kadar fenolat total ($\mu\text{g/mL}$)	Kandungan fenolat total (mg ekivalen asam galat per gram fraksi air)	Rerata kandungan fenolat total (mg ekivalen asam galat per gram fraksi air)	SD
1	1030	0,670	112,271	5,450	5,49	0,110
2	1010	0,669	112,063	5,548		
3	1040	0,665	111,229	5,348		
4	1030	0,654	108,938	5,288		
5	1020	0,677	112,479	5,514		

dengan persamaan $y = 0,0048x + 0,1311$ ($r = 0,9996$). Dari persamaan ini, diperoleh rerata kandungan fenolat total ($5,429 \pm 0,110$) mg ekivalen asam galat per gram fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang, hasil ini lebih rendah dari pada kandungan fenolat total fraksi etilasetat daun selasih (*Ocimum sanctum*), yaitu sebesar $9,422 \pm 0,783$ mg ekivalen asam galat per gram fraksi etilasetat ekstrak etanolik daun selasih (Widodo & Soegihardjo, 2012).

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Potensi antioksidan fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang sebesar dengan metode DPPH dinyatakan sebagai IC_{50} sebesar ($34,071 \pm 0,424$) $\mu\text{g/mL}$ dan tergolong memiliki daya antioksidan yang sangat kuat.

Kandungan fenolat total fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang sebesar ($5,429 \pm 0,110$) mg ekivalen asam galat per gram fraksi air ekstrak metanolik daun ketapang.

4.2. Saran

Perlu dilakukan pemeriksaan parameter ekstrak metanolik daun ketapang, perlu dilakukan uji korelasi antara potensi antioksidan dengan kadar fenolat total ekstrak metanolik daun ketapang, dan perlu dilakukan penelitian serupa dengan menggunakan simplisia daun ketapang.

Daftar Pustaka

Backer, A., and van den Brink, R.C.B., 1968, *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol.I, N.V.P. Noordhoff-Groningen-The Netherlands.

- Chyau, C.C., Ko, P.T., Mau, J.L., 2006, Antioxidant Properties from *Terminalia catappa* Leaves, *LWT*, 39, 1099-1011.
- Dewi, R., Suganda, A.G., Ruslan, K., 2004, Pemeriksaan Kandungan Flavonoid dan Asam Fenolat Daun Gugur Ketapang (*Terminalia catappa* L.), *Skripsi*, Departemen Farmasi ITB, Bandung.
- Huang, D., Ou, B., and Prior, R.L., 2005, The Chemistry Behind Antioxidant Capacity Assays, *J. Agric. Food Chem.*, 53, 1851-1856.
- Lee, J., N. Koo and D.B. Min, 2004. Comprehensive review in food science and food safety. *Inst. Food Technol.*, 3: 21-33.
- Lin, C.C., Hsu, Y.F., Lin, T.C., 2001, Antioxidant and free radical scavenging effects of the tannins of *Terminalia catappa* leaves, *Anticancer Res.*, 21(1A), 237-243.
- Sunarni, T., 2005, Aktivitas Antioksidan Penangkap Radikal Bebas Beberapa Kecambah dari Biji Tanaman Familia Papilionaceae, *MFI*, 2 (2), 53-61.
- Van Valkenburg, J.L.C.H., and Waluyo, E.B., 1991, *Terminalia catappa* L., Record from Proseabase, Lemmens, R.H.M.J. and Wulijarni-Soetjpto, N. (Editors) PROSEA Foundation, Bogor, Indonesia, <http://www.proseanet.org>. Diakses 24 Agustus 2011.
- Widodo, Y.R. dan Soegihardjo, C.J., 2012, Uji Aktivitas Antioksidan Menggunakan Radikal 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etilasetat Ekstrak Etanolik Daun Selasih (*Ocimum sanctum* L.), *J. Farm. Sains. Komun.*, 9(1), 43-51.
- Zhang, Q., Zhang, J., Shen, J., Silva, A., Dennis, D.A., and Barrow, C.J., 2006, A simple 96-Well Microplate Method for Estimation of Total Polyphenols Content in Seaweeds, *J. Appl. Phycol.*, 18, 445-450.
- Zuhra, C.F., Tarigan, J. Br., Sihotang, H., 2008, Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid dari Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr.), USU Press, Medan.