Karakterisasi dan Uji Aktivitas Antioksidan serta Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Etanol Kulit Batang Kapuk Randu (*Ceiba petandra* L. Gaertn)

Yamin*, Rini Hamsidi, Nasria, Sabarudin

Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridharma, Jl. H. E. A. Mokodompit Kendari 93232

E-mail: yamin.taeri1975@yahoo.com

Abstrak

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai penangkap radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas dapat menginduksi penyakit kanker, aterosklerosis, dan penuaan dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi ekstrak, serta menguji potensi antioksidan dan menentukan kadar fenolik total ekstrak etanol kulit batang kapuk randu (*Ceiba petandra* L. Gaertn). Aktivitas antioksidan ditentukan dengan uji penangkal radikal bebas DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil). Kandungan fenolik total ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit batang *C. petandra* L. Gaertn mengandung metabolit sekunder yang terdiri dari alkaloid, flavonoid, fenol tannin dan saponin, memiliki potensi antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 26,06 µg/mL, serta memiliki kadar fenolik total sebesar 43,063 µg/mL

Kata kunci: Antioksidan, kulit batang Kapuk Randu, DPPH

1. Pendahuluan

Indonesia yang merupakan negara berkembang mempunyai keterbatasan dalam penanggulangan masalah kesehatan, yaitu prevalensi penyakit degeneratif makin meningkat [1]. Selain akibat penyakit degeneratif, penuaan pun juga menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Indonesia seperti negara-negara lainnya dikawasan Asia Pasifik akan mengalami penuaan penduduk dengan cepat. Penuaan ditandai dengan hilangnya integritas fisiologis yang progresif, yang memicu gangguan fungsi dan meningkatkan risiko kematian. Kemunduran fungsi ini menjadi faktor risiko utama patologi pada manusia meliputi kanker, diabetes, kelainan kardiovaskuler, dan penyakit neurodegeneratif [2].

Semua penyakit tersebut ialah akibat dari radikal bebas yang terpapar pada tubuh manusia, sehingga radikal bebas masih menjadi penyebab kematian di Indonesia. Radikal bebas tersebut bersifat reaktif dalam mencari pasangan elektronnya, jika sudah terbentuk dalam tubuh maka akan terjadi reaksi berantai menghasilkan radikal bebas yang baru yang akhirnya jumlah radikal bebas ini akan terus bertambah. Keadaan dimana tubuh terpapar radikal bebas dalam jumlah yang melebihi kapasitas tubuh disebut stress oksidatif. Oleh karena itu tubuh kita memerlukan substansi penting yaitu antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas dengan meredam efek negatif yang disebabkan oleh senyawa ini.

Antioksidan merupakan senyawa penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena berfungsi sebagai

penangkap radikal bebas dalam tubuh. Radikal bebas dapat menginduksi penyakit kanker, aterosklerosis, dan penuaan dini [3]. Pada umumnya, antioksidan dibagi menjadi dua jenis yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik yang banyak digunakan berbahaya bagi kesehatan karena bersifat racun jika dikonsumsi dengan konsentrasi yang berlebihan. Oleh karena itu, diperlukan antioksidan alami yang cenderung tidak memiliki efek samping dan bermanfaat bagi kesehatan [4].

Senyawa antioksidan alami tumbuhan adalah senyawa fenolik atau polifenolik yang dapat berupa golongan flavonoid, tokoferol dan asam-asam polifungsional. Salah satu tanaman yang memiliki potensi antioksidan adalah kapuk randu (*Ceiba petandra* L. Gaertn), dimana fraksi metanol kulit batang kapuk randu sedniri memiliki kadar fenolik total yang lebih besar dibandingkan dengan fraksi n-heksana dan etil asetat yakni sebesar 90,87 µgGAE/mL, sehingga penelitian ini akan dilakukan karakterisasi ekstrak etanol dari kulit batang kapuk randu serta uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH dan kadar total fenoliknya.

2. Metode

2.1 Preparasi

Daun kapuk randu diperoleh dari Kelurahan Bonggoeya Kecamatan Wua-Wua Kota Kendari Provinsi Sulawesi Tenggara. Sebanyak 950 gram serbuk simplisia

Kulit batang kapuk randu (*C. petandra* (L.) Gaertn) diekstraksi dengan etanol 96% selama 3 x 24 jam, dimana setiap 1 x 24 jam dilakukan penyaringan, yang selanjutnya dilakukan pemekatan dengan menggunakan Rotary evaporator. Selanjutnya ekstrak yang diperoleh digabungkan dan ditimbang beratnya untuk ditentukan besar rendemennya.

2.2 Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia secara kualitatif dilakukan dengan dua metode, yaitu metode reaksi warna/pengendapan dan metode kromatografi lapis tipis (KLT) [5].

2.3 Karakteristik Ekstrak

Karakteristik yang diperiksa meliputi parameter spesifik yaitu organoleptik yang mendeskripsikan bentuk, warna, bau dan rasa, serta parameter non spesifik (kadar air dan kadar abu) [6].

2.4 Pengujian Aktivitas Antioksidan

Ekstrak etanol kulit batang kapuk randu dilakukan dengan menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) secara spektrofotometri UV-Visibel [7]

Pembuatan Larutan DPPH

Pereaksi DPPH konsentrasi 50 ppm dibuat dengan cara DPPH ditimbang sebanyak 5 mg kemudian dilarutkan dengan pelarut etanol 96% hingga semua larut, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL dan diencerkan hingga tanda tera kemudian dihomogenkan [8].

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Penentuan panjang gelombang maksimum larutan DPPH dilakukan dengan memipet 3,5 ml larutan DPPH 50 ppm ditambahkan dengan 0,5 ml etanol 96% dan dikocok hingga homogen, diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang yang gelap kemudian diamati serapannya pada rentang panjang gelombang 400-800 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis [8].

Pengukuran serapan sampel dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan uji DPPH terhadap ekstrak etanol kulit batang kapuk randu *C. petandra* dilakukan dengan mengambil 0,5 mL larutan sampel dari berbagai konsentrasi, kemudian ditambahkan 3,5 mL DPPH lalu diinkubasi pada ruangan gelap, dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum.

Pengujian Larutan Vitamin C sebagai pembanding

Asam askorbat ditimbang 10 mg kemudian dilarutkan dalam etanol 96 % hingga larut selanjutnya dimasukkan

kedalam labu takar 100 ml dan diencerkan hingga tanda tera sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm. Dilakukan pengenceran untuk membuat seri konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm dan 5 ppm. Setelah itu 0,5 ml larutan masing-masing konsentrasi dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 3,5 ml larutan DPPH 50 ppm dikocok hingga homogen dan diinkubasi pada suhu ruang selama 30 menit. Serapan diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum DPPH.

3. Hasil dan Pembahasan

Sampel Kulit batang kapuk randu diperoleh dari Kelurahan Bonggoeya Kecamatan Wua-Wua kota Kendari, dimana sampel kulit batang kapuk randu tersebut di panen pada sore hari. Pengambilan ini dilakukan agar metabolit sekunder yang diperoleh maksimal. Sampel kulit batang kapuk tersebut selanjutnya dikeringkan di bawah sinar matahari yang ditutupikain hitam. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi paparan langsung sinar matahari. Dimana jika terjadi paparan langsung dengan sinar matahari akan terjadi degradasi dari metabolit yang ada dalam simplisia tersebut.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Pemilihan metode ini dikarenakan metodenya sederhana dan tidak menjenuhkan. Disamping itu metabolit yang tidak tahan panas tidak mengalami kerusakan atau hilang selama proses ekstraksi. Maserat ditarik dengan menggunakan pompa vakum pada suhu 40 °C sehingga diperoleh ekstrak etanol sebesar 39,80 gram dan nilai rendamennya sebesar 4,18%.

Pengujian fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang ada dalam sampel. Hasil uji fitokimi didapatkan bahwa dalam ekstrak etanol daun kapuk randu terdapat alkaloid, flavonoid, fenol, tannin, dan saponin (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil uji fitokimia ekstrak Kulit batang kapuk randu (*C. petandra* L. Gaertn)

No.	Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil	Standar (warna)
1.	Alkaloid	Dragendorff	+	endapan coklat mudah
2.	Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	+	Merah jingga
3	Fenolik	Besi klorida 0,1%	+	Hijau kecoklatan
4.	Saponin	Akuades	+	Terbentuk busa stabil
5.	Tanin	FeCl ₃ 1%	+	Hijau kehitaman

Kualitas ekstrak etanol kulit batang dan daun kapuk randu dapat terjamin dengan memenuhi suatu standar mutu ekstrak. Selain itu, karakteristik ekstrak perlu dilakukan agar dapat diperoleh bahan baku yang seragam sehingga dapat menjamin efek farmakologi tanaman tersebut. Karakterisasi ekstrak kulit batang dan daun kapuk randu meliputi parameter spesifik yaitu identitas, organoleptik, kadar sari larut air, dan kadar sari larut etanol.

Tabel 2. Penetapan parameter spesifik ekstrak etanol kulit batang kapuk randu

Karakteristik	Hasil
Parameter Spesifik	
a. Identitas	
- Nama latin tumbuhan	<i>Ceiba petandran</i> (L.)
- Nama Indonesia tumbuhan	Gaertn
	Tumbuhan kapuk randu
b. Organoleptis	
- Bentuk	Kental
- Bau	Khas
- Warna	Coklat kemerahan
c. Kadar sari laut air	12%
d. Kadar sari larut etanol	3,22%

Pengujian aktivitas antioksidan masing-masing ekstrak dilakukan dengan metode peredaman radikal bebas DPPH dan memberikan hasil sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3 dan Tabel 4 serta Gambar 1 dan Gambar 2.

Tabel 3. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol kulit batang kapuk randu (*C. petandra*)

Ekstrak	Absorbansi blanko	Konsentrasi (ppm)	% inhibisi	Absorbansi Ekstrak
Kulit batang	0,573	10	43,80	0,322
		20	48,34	0,296
		30	53,05	0,269
		40	52,88	0,27
		50	58,81	0,236

Persamaan garis yang diperoleh antara % penghambatan dengan konsentrasi ekstrak etanol kulit batang dan ekstrak etanol daun kapuk randu digunakan untuk menentukan nilai IC_{50} . Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai IC_{50} dari ekstrak etanol kulit batang kapuk randu yaitu sebesar 26,06 $\mu\text{g/mL}$. Hal ini menunjukkan pada konsentrasi 26,06 $\mu\text{g/mL}$ ekstrak etanol kulit batang kapuk randu dapat menghambat 50% dari radikal bebas DPPH.

Gambar 1. Persentase penghambatan radikal bebas

Hasil perhitungan memperlihatkan ekstrak kulit batang kapuk randu memiliki potensi antioksidan yang kuat. Hal ini sebagaimana sesuai dengan parameter kekuatan antioksidan yaitu kuat ($IC_{50} < 50$ ppm), aktif (IC_{50} 50-100 ppm), sedang (IC_{50} 101-250 ppm), lemah (IC_{50} 250-500 ppm), dan tidak aktif ($IC_{50} > 500$ ppm).

Berdasarkan identifikasi fitokimia ekstrak etanol kulit batang kapuk randu (*Ceiba petandra* (L.) Gaertn) positif mengandung alkaloid maupun senyawa fenolik (flavonoid

dan tanin). Golongan alkaloid dan senyawa fenolik (flavonoid dan tanin) merupakan salah satu indikator suatu tanaman memiliki aktivitas antioksidan. Hal ini karena alkaloid dan senyawa fenolik memiliki gugus hidroksi (-OH) yang terikat pada cincin aromatik. senyawa fenol akan mendonorkan atom hidrogennya yang terdapat pada gugus hidroksi pada radikal DPPH sehingga membuat radikal DPPH menjadi stabil.

Gambar 2. Mekanisme reaksi penentuan gugus fenolik [9].

Penentuan senyawa kandungan total fenolik pada daun samama dilakukan dengan metode *Folin-Ciocalteu*. Prinsip metode ini adalah oksidasi gugus fenolik hidroksil. Pereaksi ini mengoksidasi fenolat (garam alkali), mereduksi asam heteropoli menjadi suatu kompleks molibdenum-tungsten (Mo-W). Fenolat hanya terdapat pada larutan basa, tetapi pereaksi ini dan produknya tidak stabil pada kondisi basa. Selama reaksi berlangsung, gugus fenolik-hidroksil bereaksi dengan pereaksi *Folin-Ciocalteu*, membentuk kompleks fosfotungstat-fosfomolibdat berwarna biru dengan struktur yang belum diketahui dan dapat dideteksi dengan spektrofotometer. Warna biru yang terbentuk akan semakin pekat setara dengan konsentrasi ion fenolat yang terbentuk, artinya semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang akan mereduksi asam heteropoli sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat [9].

Gambar 3. Grafik hubungan konsentrasi dan absorbansi asam galat

Penentuan kandungan total fenolik ekstrak dilakukan berdasarkan kurva standar asam galat. Penggunaan asam galat sebagai standar, disebabkan karena asam galat adalah turunan dari hidrobenzoat yang merupakan suatu asam fenol sederhana yang bersifat murni dan stabil [10]. Pembuatan kurva baku asam galat ditentukan dengan mengulang pengukurannya sebanyak 3 kali pengulangan, sampai memperoleh nilai koefisien korelasi yang

mendekati 1 ($R^2 = 1$ atau mendekati 1). Berdasarkan persamaan regresi linier tersebut, serta hasil pengukuran absorbansi ekstrak etanol kulit batang kapuk randu sebesar 0,595, maka kadar total fenolik yang terdapat dalam ekstrak etanol kulit batang kapuk randu sebesar 43,063 $\mu\text{g/mL}$.

4. Kesimpulan

Ekstrak kulit batang kapuk randu memiliki metabolit sekunder yang terdiri dari flavonoid, alkaloid, fenolik, saponin dan tannin, dengan kadar fenolik total sebesar 43,063 $\mu\text{g/mL}$, serta menunjukkan aktivitas antioksidan yang tergolong kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 26.06 $\mu\text{g/mL}$.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih diberikan kepada LPPM UHO dan Fakultas Farmasi yang telah memfasilitasi terlaksananya penelitian ini.

Daftar Pustaka

1. Werdhasari A. Peran Antioksidan Bagi Kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia*, 2014, **3**(2);59–68
2. Lopez-Otin C, Blasco MA, Partridge L, Manuel S, Guido K. The Hallmarks of Aging. *Cell*, 2013,**153**(6);194-217. doi:10.1016/j.cell.2013.05.039
3. Hernarni dan Rahardjo. Tanaman Berkhasiat Antioksidan. Jakarta: Penebar Swadaya, 2005.
4. Sarastani D, Soekarto ST, Muchtadi TR, Fardiaz D, Apriyantono A. Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Biji Atung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 2002, **13** (2).
5. Farnsworth NR. Biological and phytochemical Screening of Plants. *J Pharm Sci*, 1966, **55**(3);225-76.
6. Depkes RI, 2000, *Inventaris Tanaman Obat Indonesia Jilid I*. Jakarta: Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Republik Indonesia, 2000.
7. Zou Y, Lu Y, Wei D. antioxidant activity of flavonoid rich extract of *Hypericum perforatum* L. *In Vitro. Journal Agric Food Chem*, 2004, **52**;5032-9.
8. Brand-Williams W, Cuvelier ME. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Sci Tech*, 1995, **28**(1);25–30. doi.org/10.1016/S0023-6438(95)80008-5.
9. Khadijah, 2017, Penentuan Total Fenolik dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Daunsamama (*Anthocephalus macrophyllus*) Asal Ternate, Maluku Utara.