

## **Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Akar Kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) Asal Kalimantan Tengah**

**\*Rabiatul Adawiyah<sup>1</sup>, Muhammad Ikhwan Rizki<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Prodi D3 Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palangkaraya

<sup>2</sup>Prodi Profesi Apoteker, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

Email : abi.ubiet@gmail.com

### **ABSTRAK**

Tanaman khas Kalimantan yang banyak digunakan sebagai tanaman obat adalah kalakai atau sering juga disebut paku haruan (*Stenochlaena palustris* Bedd) atau pakis. Kalakai mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, alkaloid dan keluarga terpenoid yang telah terbukti sangat efektif sebagai antioksidan. Kalakai merupakan tumbuhan yang tumbuh subur di tanah gambut dan juga ditemukan tumbuh baik di tanah berpasir. Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan dari akar kalakai (*Stenochlaena palustris*) yang tumbuh pada tanah gambut dan tanah berpasir berdasarkan parameter *Inhibitory Concentration 50* (IC<sub>50</sub>). Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) dan kuersetin sebagai pembanding. Nilai IC<sub>50</sub> untuk ekstrak akar kalakai pada tanah gambut yaitu sebesar 19,06 ppm dan pada ekstrak akar kalakai pada tanah pasir didapat IC<sub>50</sub> sebesar 24,40 ppm. Hasil uji aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol akar kalakai yang tumbuh pada tanah pasir dan tanah gambut memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat.

**Kata Kunci :** Akar, Antioksidan, Kalakai, *Stenochlaena palustris* Bedd

### **ABSTRACT**

*Borneo plants that are widely used as medicinal plants are kalakai or often also called paku Haruan (Stenochlaena palustris Bedd). Kalakai contains several bioactive compounds such as phenolics, flavonoids, alkaloids and terpenoid that have been shown to be very effective as antioxidants. Kalakai is a plant that thrives on peat soils and is also found to grow well in sandy soils. This study aims to determine the antioxidant activity of kalakai root (Stenochlaena palustris) that grows on peat soil and sandy soil based on Inhibitory Concentration 50 (IC50). Antioxidant activity was tested using DPPH method (2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazil) and quercetin as a comparison. IC50 value for kalakai root extract on peat soil that is 19,06 ppm and at kalakai root extract on sand soil obtained*

***IC50 that is 24,40 ppm. The results of antioxidant activity test on kalakai root extract that grow on sand and peat soil have very strong antioxidant activity.***

***Keywords: Antioxidant, Kalakai, Root, Stenochlaena palustris Bedd***

## I. PENDAHULUAN

Penggunaan tumbuh-tumbuhan alami sebagai tanaman obat di Indonesia sedang populer, kebanyakan masyarakat di daerah-daerah mempercayai bahwa penggunaan tumbuhan alami sebagai obat relatif aman karena tidak memiliki efek samping yang berlebih (Sharma *et al.*, 2014). Kalimantan sebagai daerah hujan tropis menyimpan sekurangnya 4.000 spesies tumbuhan yang dapat menjadi sumber temuan obat baru (Kepmenkes, 2007). Tanaman khas Kalimantan yang banyak digunakan sebagai tanaman obat adalah kalakai atau sering juga disebut paku haruan (*Stenochlaena palustris* Bedd) atau pakis. Kalakai di Filipina disebut sebagai barangbang, dan di Malaysia disebut sebagai pucuk manis.

Penelitian sebelumnya telah menjelaskan bahwa kalakai atau pakis (daun dan batang) mengandung zat besi yang sangat tinggi sehingga baik digunakan pada penderita anemia (Maharani *et al.*, 2013). Liu *et al.* (1999) menyebutkan bahwa terdapat 5 (lima) glikosida flavonol baru dalam daun *Stenochlaena palustris*, dimana satu sampai empat dari kandungan tersebut

secara signifikan menunjukkan aktivitas antibakteri gram negatif. Selain itu, kalakai atau pakis juga mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, alkaloid dan keluarga terpenoid (Ho *et al.*, 2010) yang telah terbukti sangat efektif sebagai antioksidan (Dai & Mumper, 2010). Senyawa fenolik seperti antosianin dan beberapa zat besi paling banyak terdapat pada daun muda dari pakis (Chai *et al.*, 2012).

Akar kalakai (*Stenochlaena palustris*) belum banyak diteliti. Data ilmiah yang mendukung efektivitas akar kalakai sebagai antioksidan belum banyak dilakukan sehingga minim informasi pada publikasi ilmiah yang hal tersebut pada bagian akar kalakai. Kalakai merupakan tumbuhan yang tumbuh subur di tanah gambut dan juga ditemukan tumbuh baik di tanah berpasir. Secara karakteristik sifat fisik dan sifat kimianya, terdapat perbedaan yang signifikan antara tanah gambut dan tanah berpasir. Tanah gambut merupakan tanah dengan kandungan organik  $\geq 50\%$  (Mankinen dan Gelfer, 1982) bahkan  $\geq 75\%$  (ASTM, 1985). Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan dari akar kalakai (*Stenochlaena palustris*) yang tumbuh

pada tanah gambut dan tanah berpasir berdasarkan parameter *Inhibitory Concentration 50* (IC<sub>50</sub>) dengan metode *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* (DPPH).

## II. METODE PENELITIAN

### A. Bahan

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah akar kalakai. Bahan baku tumbuhan ini diambil dari dua lokasi dengan jenis tanah yang berbeda yaitu tanah gambut terletak di Jl. Dolin Kandang (Mahir Mahar) Palangkaraya dan tanah berpasir di Jl. Cilik Riwut KM 22 Palangkaraya

### B. Pengumpulan dan Pengolahan Simplisia

Proses penyiapan simplisia dilakukan dengan melakukan sortasi basah, pencucian dengan air bersih, penirisan, perajangan. Proses pengeringan dilakukan dengan mengeringkan di tempat yang teduh (kering-angin). Kemudian dilakukan sortasi kering, selanjutnya simplisia kering tersebut dibuat dalam bentuk serbuk. Serbuk diayak dengan pengayak nomor 14.

### C. Pembuatan Ekstrak

Serbuk ditimbang sebanyak 100 gram kemudian diekstraksi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:10 selama 3x24 dengan pergantian

pelarut setiap 24 jam. Ekstrak cair kemudian dipisahkan dari residu menggunakan kertas saring. Dilakukan remaserasi sebanyak 2 kali. Ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*, kemudian diuapkan di atas *waterbath* hingga terbentuk ekstrak kental (Jamshidi *et al.*, 2014).

### D. Pembuatan larutan kuersetin sebagai pembanding

Larutan kuersetin dibuat seri kadar dengan konsentrasi berbeda yaitu 1; 2; 3; 4; 5; dan 6 ppm. Larutan sebanyak 0,5 mL DPPH 0,4 mM ditambahkan dengan masing-masing larutan standar kuersetin sebanyak 2 ml, kemudian didiamkan di tempat gelap selama *operating time*. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang maksimum.

### E. Pengujian aktivitas antioksidan

Larutan sampel dibuat dengan variasi konsentrasi 10, 20, 40, 60, 80 ppm. Sebanyak 0,5 ml larutan DPPH 0,4 mM ditambahkan pada setiap larutan sampel sebanyak 2 mL kemudian larutan didiamkan ditempat gelap selama *operating time* dan dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum.

### F. Analisis Data

Nilai IC<sub>50</sub> merupakan konsentrasi sampel yang dapat menghambat radikal

bebas sebesar 50% diperoleh dengan memakai persamaan regresi linear  $y = bx + a$ . Data hasil absorbansi masing-masing sampel digunakan untuk mencari % inhibisinya.

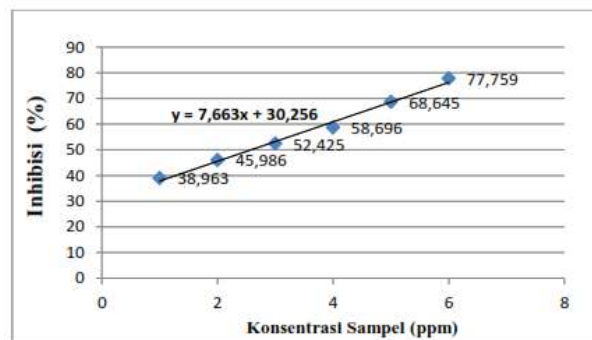
**Tabel 1.** Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Nilai  $IC_{50}$  (Jun *et al.*, 2003).

Aktivitas	Nilai $IC_{50}$
Sangat Aktif	<50 ppm
Kuat	50-100 ppm
Sedang	101-250 ppm
Lemah	250-500 ppm
Tidak kuat	>500 ppm

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji aktivitas antioksidan memakai metode peredaman radikal bebas 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Metode ini memiliki kelebihan karena sederhana, mudah, cepat dan memerlukan sedikit sampel (Hanani *et al.*, 2005). Senyawa DPPH merupakan senyawa radikal bebas yang stabil yang dapat dijadikan model dalam penentuan aktivitas antioksidan suatu sampel. Antioksidan dapat memberikan elektronnya kepada DPPH, sehingga terjadi perubahan warna dari ungu kehitaman menjadi warna kuning (Vaya & Aviram, 2001). DPPH dapat larut dalam pelarut organik yang memiliki sifat polar diantaranya pelarut metanol dan etanol (Rohman & Riyanto, 2005).

Uji aktivitas antioksidan dibandingkan dengan suatu kontrol positif untuk membandingkan antioksidan yang dimiliki. Kuersetin digunakan sebagai kontrol positif karena terbukti memiliki aktivitas antioksidan. Kuersetin mengandung gugus OH pada posisi 3', 4', 3, 5, dan 7 (Salamah & Widyasari, 2015). Gugus OH mampu menstabilkan radikal bebas melalui mekanisme transfer atom H atau transfer elektron dari gugus tersebut. Grafik hubungan konsentrasi larutan pembanding kuersetin dengan persen inhibisi dapat dilihat pada gambar.

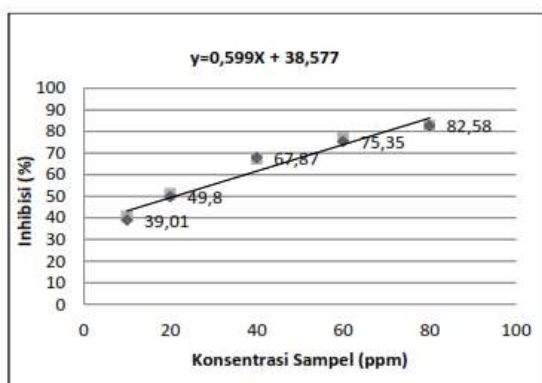


**Gambar 1.** Grafik hubungan antara konsentrasi kuersetin dengan persen inhibisi

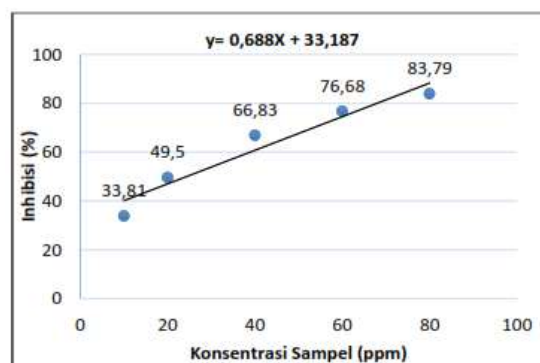
Persamaan regresi yang didapat dari hubungan konsentrasi kuersetin dengan persen inhibisi yaitu  $y = 7,633x - 30,256$  dengan koefisien korelasi ( $r$ ) sebesar 0,995. Besarnya nilai  $IC_{50}$  kuersetin yaitu pada konsentrasi 2,6 ppm. Hasil nilai  $IC_{50}$  tersebut menunjukkan kuersetin masuk dalam kategori antioksidan yang sangat aktif (Jun *et al.*, 2003). Semakin kecil nilai  $IC_{50}$ , maka

semakin besar aktivitas antioksidan. Hal tersebut disebabkan semakin kecil konsentrasi yang diperlukan sampel dalam menghambat radikal bebas. Hasil ini juga dapat menunjukkan validitas metode dalam pengujian antioksidan karena secara teoritis kuersetin memiliki aktivitas yang kuat dalam melawan radikal bebas.

Aktivitas antioksidan diuji pada sampel menggunakan metode DPPH. Sampel dibuat dalam bentuk seri konsentrasi, selanjutnya ditambahkan DPPH, dilakukan inkubasi selama 30 menit untuk memastikan reaksi terjadi sempurna. Campuran larutan tersebut kemudian dibaca absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 516 nm. Absorbansi sampel dapat dihitung untuk mendapatkan persen inhibisi. Grafik yang menunjukkan hubungan antara konsentrasi dengan persen inhibisi pada ekstrak etanol akar kalakai dari tanah gambut dan tanah pasir ditunjukkan pada gambar 2 dan gambar 3.



**Gambar 2.** Hubungan antara konsentrasi dengan persen inhibisi ekstrak etanol akar kalakai pada tanah gambut



**Gambar 3.** Hubungan antara konsentrasi dengan persen inhibisi ekstrak etanol akar kalakai pada tanah pasir

**Tabel 2.** Hasil IC<sub>50</sub> Ekstrak Etanol Akar Kalakai Pada Tanah Gambut dan Pasir

No.	Sampel	IC <sub>50</sub>
1.	Ekstrak etanol akar kalakai pada tanah gambut	19,06 ppm
2.	Ekstrak etanol akar kalakai pada tanah pasir	24,40 ppm

Hasil perhitungan IC<sub>50</sub> untuk ekstrak akar kalakai pada tanah gambut dari persamaan linier  $y = 0,599x + 38,577$  yaitu sebesar 19,06 ppm. Pada ekstrak akar kalakai pada tanah pasir dengan persamaan linear  $y = 0,688x + 33,187$ , didapat IC<sub>50</sub> sebesar 24,40 ppm. Hasil IC<sub>50</sub> kedua ekstrak tersebut termasuk dalam golongan antioksidan yang sangat aktif (Jun *et al.*, 2003).

Terdapat perbedaan aktivitas antioksidan pada akar kalakai yang berbeda kondisi tempat tumbuh. Kemampuan aktivitas antioksidan terbesar terdapat pada akar kalakai yang berasal dari tanah gambut yang ditunjukkan dengan kecilnya nilai IC<sub>50</sub>. Semakin kecil

nilai IC50, maka semakin kuat aktivitas antioksidannya. Perbedaan tersebut disebabkan adanya perbedaan tempat tumbuh yang dipengaruhi perbedaan nutrisi yang terdapat pada dua jenis tanah yang berbeda tersebut (Rohaeti *et al.*, 2011). Akar kalakai tumbuh optimum pada daerah yang memiliki kelembaban tinggi seperti lahan gambut (Shinta dan Atyk, 2011). Faktor yang juga dapat berpengaruh yaitu temperatur, tingkat kebasahan tanah, intensitas sinar matahari, dan kadar CO<sub>2</sub> pada daerah sekitar tumbuhan (Neldawati *et al.*, 2013).

#### IV. KESIMPULAN

Hasil uji aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol akar kalakai yang tumbuh pada tanah pasir dan tanah gambut memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hal tersebut ditandai dengan nilai IC50 pada ekstrak etanol akar kalakai tanah gambut sebesar 19,06 ppm dan ekstrak etanol akar kalakai tanah pasir sebesar 24,40 ppm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- ASTM. 1985. *Standard Classification of Peat Samples by Laboratory Testing* (D4427-84). ASTM, Section 4, Volume 04.08 Soil and Rock:883-884
- Chai, Tsun-Thai., Panirchellvum, E., Ong, Hean-Chooi and Wong, Fai-Chu. 2012. Phenolic contents and antioxidant properties of *Stenochlaena palustris*, an edible medicinal fern, *Botanical Studies*.
- Hanani, E., A. mun'im, & R. Sekarin. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons *Callyspongia* Sp dari Kepulauan Seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 2: 127 – 133.
- Ho, R., T. Teai, J.-P. Bianchini, R. Lafont, and P. Raharivelomanana. 2010. *Ferns: From traditional uses to pharmaceutical development, chemical identification of active principles*. p. 321-346. In H. Fernández, M.A. Revilla, and A. Kumar (ed.). Working with ferns: Issues and applications. Springer, New York.
- Jamshidi, M., E. Shabani, Z. Hashemi, dan M.A. Ebrahimzadeh. 2014. Evaluation of Three Method for The Extraction of Antioxidant from Leaf and Aerial Parts of *Lythrum salicaria* L. (Lythraceae). *International Food Research Journal*. 2 : 783-788
- Jun, M. H. Y., J.Y. Yu, C. X. Fong, S. Wan, & C. T. Yang. 2003. Comparison of Antioxidant Activities of Isoflavones from Kudzu Root (*Pueraria lobata* Ohwl.). *Journal of Food Science*. 68 : 2117-2122
- Kepmenkes. 2007. Kebijakan Obat Tradisional Nasional Tahun 2007. *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 81/Menkes/SK/III/2007*. Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.
- Liu, H., J. Orjala, O. Sticher, dan T. Rali. 1999. Acylated flavonol glycosides from leaves of *Stenochlaena palustris*. *Jurnal Natural Product*. 62: 70-75
- Maharani , D.M., Haidah, S.N., dan Haiyinah. 2013. *Studi Potensi Kalakai (Stenochlaena palustris (Burm.F) Bedd), Sebagai Pangan Fungsional*, Jurusan Budidaya

- Pertanian. Universitas Lambung Mangkurat. Banjarbaru
- Mankinen, G.W. dan Gelfer, B. 1982. *Compressive Use Peat in The USSR*. DOE 5<sup>th</sup> Technical Conference of Peat.
- Neldawati, Ratnawulan dan Gusnedi. 2013. Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan Kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat. *Pillar of Physics*. 2 :76-83
- Rohaeti, E., Heryanto, R., Fari, M., Wahyuningrum, A., Darusman, L. 2011. Prediksi Kadar Flavonoid Total Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) Menggunakan Kombinasi Spektroskopi Ir Dengan Regresi Kuadrat Terkecil Parsial. *JURNAL KIMIA*, 5 (2): 101-108.
- Rohman, A. & S. Riyanto. 2005. Antioxidant potency of ethanolic extract of Kemuning leaves (*Murraya paniculata* (L) Jack ) in vitro. *Majalah Farmasi Indonesia*. **16**:136-140.
- Salamah, N. & E. Widyasari. 2015. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kelengkeng (*Euphoria Longan* (L) Steud.) Dengan Metode Penangkapan Radikal 2,2'-Difenil-1-Pikrilhidrazil. *Pharmaciana*. **1**: 23-29.
- Sharma, P., Bhardwaj, P., Arif, T., Khan, I., Singh, R. 2014. Pharmacology, Phytochemistry and Safety of Aphrodisiac Medicinal Plants: A Review. *RRJPTS*. Volume 2, Issue 3.
- Shinta. dan Atyk. 2011. "Kalakai" Sayuran Lokal Potensial dan Kaya Manfaat. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Kalimantan Tengah. <http://kalteng.litbang.pertanian.go.id/ind/index.php/publikasi-mainmenu-47/artikel/185-kalakai-sayuran-lokal-potensial-dan-kaya-manfaat>
- Vaya, J. & M. Aviram. 2001. Nutritional Antioxidants Mechanisms of Action, Analyses of Activities and Medical Applications. *Bentham Science Publisher*. **1** :99-117