

## Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat dan Metanol Daun Paku Simpai (*Cibotium Barometz* (L.) J.Sm) dengan Metode Spektrofotometri Uv Vis

Antioxidant Activity of n-Heksan, Ethyl Acetate and Methanol Extract of Cibotium Leaf (*Cibotium barometz* (L.) J.Sm) by Method Spectrophotometry Uv Vis

<sup>1</sup>Incka Desie, <sup>2</sup>Anggi Arumsari, <sup>3</sup>Amir Musadad Miftah

<sup>1,2,3</sup>Prodi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116

email:<sup>1</sup>inckadesie@gmail.com, <sup>2</sup>anggi.arumsari@unisba.ac.id, <sup>3</sup>amir.musadad.miftah@gmail.com

**Abstract.** Free radicals are molecules that release electrons so that the number of electrons becomes odd and unstable. Antioxidants are compounds that can give electrons to free radicals so that they become more stable compounds. Cibotium leaves have a benefits as antioxidants because of its flavonoids. The cibotium leaves were dried and mashed then a multilevel maceration test with n-hexane, ethyl acetate and methanol solvents then baing tesed for phytochemical screening and antioxidant activity using the DPPH method. The phytochemical screening results of the cibotium leaves on methanol extract contained compound of flavonoids, phenolics and sesquiterpenes and monoterpenes, ethyl acetate extracts containing compound of alkaloid, flavonoids, polyphenolates, sesquiterpenes and monoterpenes, sterols and terpenoids and tannins and n-hexane extracts containing compound of sesquiterpenes and monoterpenes , sterols and terpenoids. The results of the antioxidant activity for cibotium leaves with n-hexane extract, ethyl acetate and methanol showed antioxidant activity with IC<sub>50</sub> values, 349,271 ppm, 39,391 ppm, 93,390 ppm, the most powerful antioxidant activity was found in ethyl acetate extract and vitamin C which was 8,725.

**Keyword:** *Cibotium barometz* (L.) J.Sm, n-hexane, ethyl acetate, methanol, cibotium, antioxidant, DPPH.

**Abstrak.** Radikal bebas merupakan molekul yang kehilangan elektron sehingga jumlah elektronnya menjadi ganjil dan tidak stabil. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menyumbangkan elektronnya pada radikal bebas sehingga menjadi senyawa yang lebih stabil. Daun paku simpai diketahui memiliki manfaat sebagai antioksidan karena adanya senyawa flavonoid. Daun paku simpai dikeringkan dan dihaluskan kemudian dilakukan maserasi bertingkat dengan pelarut n-heksan, etil asetat dan metanol selanjutnya diuji penapisan fitokimia dan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil uji penapisan fitokimia daun paku simpai pada ekstrak metanol mengandung senyawa flavonoid, fenolat serta sesquiterpen dan monoterpen, ekstrak etil asetat mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, polifenolat, sesquiterpen dan monoterpen, sterol dan terpenoid serta tannin dan ekstrak n-heksan mengandung senyawa sesquiterpen dan monoterpen, sterol dan terpenoid. Hasil uji aktivitas antioksidan daun paku simpai ekstrak n-heksan, etil asetat dan metanol menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> berturut-turut yaitu 349,271 ppm, 39,391 ppm, 93,390 ppm, aktivitas antioksidan yang paling kuat terdapat pada ekstrak etil asetat dan vitamin C yaitu 8,725 ppm.

**Kata kunci:** *Cibotium barometz* (L.) J.Sm, n-heksan, etil asetat, metanol, paku simpai, antioksidan, DPPH.

### A. Pendahuluan

Radikal bebas adalah suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan pada orbital luarnya. Adanya elektron tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan, dengan cara menyerang dan mengikat elektron yang berada di

sekitarnya sehingga dapat memicu timbulnya penyakit (Sunardi dkk. 2007).

Manusia telah memiliki sistem pertahanan terhadap oksidan yang berasal dari dalam tubuh ataupun dari luar berupa makanan. Pertahanan dari dalam tubuh seperti peroksidase, katalase, glutation, histidin-peptidin seringkali masih kurang akibat

pengaruh lingkungan dan makanan yang buruk (Pietta.1999).

Penggunaan bahan alam asli Indonesia sebagai antioksidan diperlukan untuk meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat (Werdhasari. 2014). *Cibotium barometz* yang dikenal dengan nama daerah paku simpei ini telah lama dikenal sebagai bahan obat tradisional dan telah dijadikan sebagai bahan obat modern di berbagai negara seperti Cina, Jepang dan Francis (T. Ng. Praptosuwiryo, 2003). Uji-uji fitokimia terhadap *C. barometz* akhir-akhir ini membuktikan bahwa *C. barometz* merupakan bahan obat modern potensial untuk masa depan. Rimpang *C. barometz* sebagai anti inflamasi dan menghilangkan rasa sakit pada encok atau sakit pinggang dan reumatik, ekstrak bulu *C. barometz* potensial sebagai sumber antioksidan dan antibakterial alami. Lai dan Lim (2011) melaporkan bahwa ekstrak metanol daun *C. barometz* memperlihatkan kandungan fenol total yang tinggi dan berpotensi sebagai antioksidan

Berdasarkan latar belakang diatas, identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah aktivitas antioksidan daun *C. barometz* dari ekstrak n-heksan, etil asetat dan metanol. Batasan masalah pada penelitian ini yaitu sampel yang digunakan adalah daun *C. barometz*, metode ekstrak daun *C. barometz* dengan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan metanol, penelitian ini hanya mengukur aktivitas antioksidan daun *C. barometz* dengan metode DPPH menggunakan Spektrofotometer Uv-Vis dari ekstrak n-heksan, etil asetat dan metanol.

## B. Landasan Teori

Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas

dan molekul yang sangat reaktif (Winarsi, 2007).

Radikal bebas dapat didefinisikan sebagai sesuatu yang mampu berada secara independen dan memiliki satu atau lebih elektron tak berpasangan (*unpaired electrone*), yaitu elektron yang sendirian dalam orbital (Winarsi, 2007).

Penawar jambi (*Cibotium barometz*) adalah sejenis paku pohon yang telah lama dikenal sebagai tumbuhan obat. dikenal pula sebagai paku gelang atau geylang (Sitepu BBS, Joshi L. 2006) atau paku simpai (Dalimartha, Setiawan. 2008).

Metode DPPH menggunakan parameter IC<sub>50</sub> yaitu menunjukkan konsentrasi sampel uji yang mampu menangkap radikal bebas sebanyak 50% yang diperoleh melalui persamaan regresi. Semakin kecil IC<sub>50</sub> suatu senyawa maka senyawa tersebut semakin aktif sebagai penangkal radikal bebas (Hidayah, 2015).

Reaksi berantai pada radikal bebas (tanpa ada antioksidan) terdiri dari tiga tahap, yaitu:

Tahap inisiasi :  $RH \rightarrow R^* + H^*$

Tahap propagasi:  $R^* + O_2 \rightarrow ROO^*$

$ROO^* + RH \rightarrow ROOH + R^*$

Tahap terminasi :  $R^* + R^* \rightarrow R - R$

$ROO^* + R^* \rightarrow ROOR$

$ROO^* + ROO^* \rightarrow ROOR + O_2$

Pada tahap inisiasi terjadi pembentukan radikal bebas (R\*) yang sangat reaktif, karena (RH) melepaskan satu atom hidrogen, hal ini dapat disebabkan adanya cahaya, oksigen atau panas. Pada tahap propagasi, radikal (R\*) akan bereaksi dengan oksigen membentuk radikal peroksi (ROO\*). Radikal peroksi selanjutnya akan menyerang RH (misalnya pada asam lemak) menghasilkan hidroperoksida dan radikal baru. Hidrogen peroksida yang terbentuk bersifat tidak stabil dan akan terdegradasi menghasilkan senyawa-senyawa karbonil rantai

pendek seperti aldehida dan keton (Rohman dan Riyanto. 2006).

Ekstraksi merupakan proses pemisahan suatu komponen dari suatu campuran berdasarkan proses distribusi terhadap dua macam pelarut yang tidak saling bercampur. Ekstraksi pelarut umumnya digunakan untuk memisahkan sejumlah gugus yang diinginkan dan mungkin merupakan gugus pengganggu dalam analisis secara keseluruhan. Kadang-kadang gugus-gugus pengganggu ini diekstraksi secara selektif (Depkes. 2000)

Metode maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari selama beberapa hari pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya. Metode ini digunakan untuk menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam cairan penyari, tidak mengandung zat yang mudah mengembang seperti benzoin, styraks dan lilin. Penggunaan metode ini misalnya pada sampel yang berupa daun, contohnya pada penggunaan pelarut eter atau aseton untuk melarutkan lemak/lipid. Keuntungan cara penyarian dengan maserasi adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Selain itu, kerusakan pada komponen kimia sangat minimal. Adapun kerugian cara maserasi ini adalah pengerjaannya lama dan penyariannya kurang sempurna (Ditjen POM, 1986).

### C. Metodologi

Tahap awal penelitian adalah penyiapan dan determinasi bahan baku untuk melihat kebenaran dari paku simpai (*Cibotium barometz* (L.) J.Sm.) yang sesuai dengan pedoman agar memenuhi syarat.

Selanjutnya dilakukan sortasi kering daun paku simpai (*Cibotium barometz* (L.)

J.Sm.) lalu dicuci, dan dilakukan sortasi basah. Kemudian dikeringkan dalam lemari pengering dan dirajang dengan blender. Daun paku simpai dilakukan skrining fitokimia dan sebagian di maserasi bertingkat selama masing-masing 3 hari menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat dan methanol lalu dipisahkan dengan evaporator sehingga didapatkan ekstrak kental. Masing-masing ekstrak dilakukan skrining fitokimia kembali.

Kemudian dilakukan pengujian aktifitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH, ditentukan pada panjang gelombang dan nilai absorbansi yang setara dengan konsentrasi antioksidan dalam sampel dan nilai IC50 semakin kecil maka semakin kuat senyawa tersebut sebagai pengkap radikal DPPH.

### D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### Determinasi

Tumbuhan paku simpai dilakukan determinasi di Laboratorium Identifikasi dan Determinasi Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (SITH ITB).

#### Pembuatan Simplisia

Daun paku simpai segar yang diperoleh sebanyak 11,4 kg, dilakukan sortasi basah dan pencucian untuk menghilangkan pengotor yang dapat mempengaruhi pengujian parameter standar maupun ekstraksi. Daun paku simpai kemudian dilakukan proses perajangan untuk mempermudah proses pengeringan serta untuk memperkecil ukuran daun sehingga memperbesar luas permukaan dan memaksimalkan penarikan senyawa pada proses ekstraksi. Daun lalu dikeringkan pada alat pengering dengan suhu 40°C selama 3 hari. Didapatkan 672 g daun kering paku simpai.

### Parameter Spesifik dan Non Spesifik

Hasil rata-rata yang didapatkan untuk kadar sari larut air sebesar 9,978% dan untuk kadar sari larut etanol sebesar 17,257%, sedangkan menurut Kemenkes RI (2010) dijelaskan bahwa kadar sari larut air tidak kurang dari 20,20% dan kadar sari larut etanol tidak kurang dari 18,90%, sedangkan hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan pustaka tersebut. Hal ini dapat dipengaruhi oleh umur tumbuhan, tempat tumbuh, iklim dan waktu panen tumbuhan. Parameter susut pengeringan memberikan batasan maksimal tentang besarnya senyawa yang hilang dalam proses pengeringan. Hasil dari data di atas bahwa susut pengeringan daun paku simpai sebesar 9,122%. Sedangkan menurut Kemenkes RI (2010) menyatakan bahwa susut pengeringan tidak boleh lebih dari 10%. Kadar air memberikan batasan minimal besarnya kandungan air yang berada di dalam bahan yang diunakan. Hasil dari data diatas bahwa kadar air dari daun paku simpai sebesar 6,75%. Sedangkan menurut Kemenkes RI (2010) menyatakan bahwa kadar air tidak boleh lebih dari 10%. Kadar abu memberikan gambaran kandungan mineral yang terkandung di dalam daun paku simpai. Hasil dari data diatas bahwa kadar abu total daun paku simpai sebesar 4,524% dan kadar abu tidak larut asam sebesar 0,458%, sedangkan menurut Kemenkes RI (2010) kadar abu total tidak boleh lebih dari 4,20% dan kadar abu tidak larut air tidak boleh lebih dari 1,10%.

### Penafisan Fitokimia

Penafisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, kuinon, polifenolat, saponin, sesquiterpen dan monoterpen, sterol dan terpenoid serta tannin yang terdapat pada daun paku simpai. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa daun paku memiliki kandungan semua metabolit sekunder.

Pada ekstrak daun paku simpai dengan penyari n-heksan hanya terdeteksi sesquiterpen dan monoterpen, sterol dan terpenoid saja, pada ekstrak daun paku simpai dengan penyari etil asetat hampir semua senyawa metabolit sekunder kecuali saponin, dan pada ekstrak daun paku simpai dengan penyari metanol hanya terdeteksi flavonoid, fenolat serta sesquiterpen dan monoterpen. Hal ini disebabkan perbedaan kepolaran pada senyawa metabolit sekunder.

### Uji Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan untuk melihat apakah suatu tumbuhan memiliki kemampuan untuk mengikat radikal bebas atau tidak. Sampel yang digunakan yaitu daun paku simpai dengan penyari n-heksan, etil asetat dan metanol. Secara singkat metode ini dilakukan dengan cara mereaksikan sampel dengan larutan DPPH lalu diamati penurunan absorbansi yang terjadi dengan menggunakan vitamin C sebagai pembanding. Larutan DPPH bertindak sebagai radikal bebas yang nantinya akan dapat diikat oleh senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada sampel yang digunakan.

**Tabel 1** Hasil pengujian aktivitas antioksidan

Senyawa Uji	konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC 50 (ppm)
Pembanding Vitamin C	0,5	0,600	18,524	8,725
	1,5	0,495	32,790	
	2,5	0,391	46,875	
	3,5	0,305	58,514	
	4,5	0,217	70,471	
Ekstrak n-heksan Daun Pakis Simpai	20	0,299	59,052	349,271
	25	0,291	60,195	
	30	0,278	61,924	
	35	0,268	63,338	
	40	0,257	64,843	
Ekstrak Etil Asetat Daun Pakis simpai	20	0,661	10,145	39,391
	25	0,510	15,987	
	30	0,523	28,940	
	35	0,455	40,987	
	40	0,383	51,912	
Ekstrak Metanol Daun Pakis simpai	20	0,528	30,506	93,390
	25	0,481	34,154	
	30	0,459	37,209	
	35	0,426	41,769	
	40	0,406	44,459	

Dari hasil pengujian aktivitas antioksidan di atas, diketahui bahwa nilai IC<sub>50</sub> dari vitamin C sebesar 8,725 ppm; ekstrak n-heksan daun paku simpai sebesar 349,271 ppm; ekstrak etil asetat daun paku simpai sebesar 39,391 ppm dan

ekstrak metanol daun paku simpai sebesar 93,390 ppm. Tingkat kekuatan dari suatu sampel dapat dilihat pada Tabel 2. Menurut Putrid dan Hidajati (2015), tingkat kekuatan antioksidan dari vitamin C berada pada tingkat intensitas yang sangat kuat, pada ekstrak n-heksan daun paku simpai berada pada tingkat intensitas yang lemah, hal ini dikarenakan senyawa antioksidan merupakan senyawa bersifat polar sehingga tidak dapat ditarik oleh senyawa n-heksan yang bersifat non polar. Lalu Ekstrak etil asetat daun paku simpai berada pada tingkat intensitas yang sangat kuat, hal ini karena etil asetat bersifat semi polar sehingga dimungkinkan dapat menarik senyawa yang lebih polar sehingga banyak senyawa metabolit sekunder yang bersifat antioksidan tersari oleh etil asetat sehingga ekstrak etil asetat menghasilkan aktivitas antioksidan yang sangat tinggi dan ekstrak metanol daun paku simpai berada pada rangen intansitas yang kuat.

**Table 2.** Tingkat Kekuatan Antioksidan

Intensitas	IC 50
Sangat kuat	<50
Kuat	50-100
Sedang	101-250
Lemah	251-500
Tidak aktif	>500

(Putrid dan Hidajati. 2015)

Larutan pembanding yang digunakan pada penelitian ini yaitu vitamin C yang memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, bersifat reduktor karena memiliki atom hydrogen dari gugus hidroksilyang terikat pada atom karbon berikatan rangkap dari struktur vitamin C yang mudah lepas sehingga senyawa radikal bebas dapat dengan mudah menangkap atom hidrogen dan membentuk radikal bebas yang tereduksi dan stabil. (Soewoto, 2001).

**E. Kesimpulan**

1. Penelitian ini yaitu untuk mengetahui

aktivitas antioksidan daun pakis simpai. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa daun pakis simpai memenuhi seluruh persyaratan penetapan parameter spesifik dan non spesifik kecuali kadar abu total.

2. Aktivitas antioksidan yang paling kuat berturut-turut yaitu ekstrak etil asetat daun pakis simpai, ekstrak metanol daun pakis simpai dan ekstrak n-heksan daun pakis simpai. Dengan nilai IC<sub>50</sub> berturut-turun sebesar 39,391; 93,390; dan 349,271 ppm.

**F. Saran**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis flavonoid yang terkandung dalam ekstrak dan dibuat formulasi agar dapat dihasilkan sebuah sediaan.

**Daftar Pustaka**

Dalimartha, Setiawan. 2008. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5*. Pustaka Bunda. pp.

Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan RI : Jakarta.

Hery, Winarsi. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta: Kanisius.

Hidayat, Syamsul dan Rodame M. Napitupulu. 2015. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta: Agriflo.

Lai, H. & Lim, Y. 2011. *Evaluation of antioxidant activities of the methanolic extracts of selected ferns in Malaysia*. International Journal of Environmental Science and Development.

Pietta, P-G. 1999. *Flavonoid As Antioxidant, Reviews, Journal National Product*

Rohman, Riyanto. 2006. *Aktivitas Antiradikal Bebas Ekstrak*

- Kloroform Buah Mengkudu (Morinda citrifolia, L) dan Fraksi-Fraksinya.* Artorpus. Vol. 6. No.1 Maret 2006.
- Sitepu BBS, Joshi L. 2006. *Medicinal plants under rubber agroforestry systems in West Kalimantan.* Poster.
- Sunardi, I.K, 2007, *Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap 1,1-diphenyl-2-picrylhidrazyl (DPPH), Seminar Nasional Teknologi (SNT), D-III Teknologi Farmasi Fakultas Teknik USB, Yogyakarta*
- T. Ng. Praptosuwiryo, 2003. *Cibotium barometz. (L.) J. Smith. In W.P. de Winter and V. B. Amoroso (Eds.) Pp. 79-82. Plant Resources of South-East Asia 15 (2)*
- Werdhasari, A. 2014. *Peran Anti Oksidan Bagi Kesehatan. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Balitbangkes Kemenkes RI. Jurnal Biotek Medisiana Indonesia . Vol.3. No.2*
- Ditjen POM. 1986. *Sediaan Galenik.* Departemen Kesehatan RI : Jakarta.