

Uji Aktivitas Antioksidan Tiga Spesies Tanaman Sarang Semut (Famili: Rubiaceae) Asal Kabupaten Merauke, Papua

SEPTRIYANTO DIRGANTARA^{1*}, AS'ARI NAWAWI², DAN MUHAMAD INSANU²

¹Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura

²Kelompok Keilmuan Biologi Farmasi, Sekolah Farmasi, ITB Bandung

Diterima: tanggal 05 Februari 2013 - Disetujui: tanggal 19 Maret 2013

© 2013 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

Sarang semut plant is one of indigenous medicinal plants of Merauke region, the Papua province. Local people use the bulb of *sarang semut* plants to cure inflammation, muscle pain and enhancing immunity. However rare research of the plants has been done especially on the antioxidant activity. The objective of this research was to investigate the antioxidant activity of three species of *sarang semut* plants which were *Myrmecodia beccarii*, *Myrmecodia* sp. and *Hydnophytum* sp. The test was necessary to identify the inhibitory concentration level of plant extract in blocking a free radical (IC₅₀). Parts of plants were extracted with maceration using methanol for 3 x 24 h to produce concentrated methanol. Plant extracts of three species were then subject to antioxidant activity test based on free radical blocking of 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) qualitatively and quantitatively using Ultraviolet-Visible spectrophotometry. The results showed the methanol extract of *M. beccarii*, *Myrmecodia* sp. and *Hydnophytum* sp. were active as antioxidants with IC₅₀ from 8.18 ppm, 21.79 ppm, 25.31 ppm, respectively while Vitamin C as a control has IC₅₀ 7.85 ppm. In conclusion, three plant species of sarangsemut are potential as natural antioxidant and plant extracts of *M. beccarii* showed the highest antioxidant activity among others.

Key words: Antioxidant, sarang semut plants, Rubiaceae, DPPH.

PENDAHULUAN

Indonesia termasuk negara yang memiliki kekayaan keanekaragaman hayati tertinggi kedua setelah Brasil. Diperkirakan jumlah spesies pada takson tumbuhan berbunga yang terdapat di Indonesia sebesar 10% atau sebanyak 25.000 jenis, sedangkan di dunia terdapat sebanyak 250.000 jenis. Diantara jenis tumbuhan berbunga yang terdapat di Indonesia, 1.845 jenis diantaranya diketahui berkhasiat sebagai obat yang telah dipergunakan dalam pengobatan tradisional secara turun-temurun oleh berbagai etnis masyarakat di Indonesia (Zuhud & Siswoyo, 2003). Salah

satu jenis tumbuhan potensial tersebut adalah tanaman sarang semut.

Tanaman sarang semut (Famili: Rubiaceae) merupakan tumbuhan epifit yang hidupnya menempel pada tumbuhan lain, seperti pada pohon kayu putih (*Melaleuca*), cemara gunung (*Casuarina*), kaha (*Castanopsis*), dan beech (*Nothofagus*). Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai obat adalah daging hipokotil (*caudex*). Permukaan hipokotil dipenuhi oleh duri tajam yang dapat melindungi semut dari pemangsa herbivora. Pada bagian dalam hipokotil terdapat *domatia* atau labirin yang dihuni ratusan semut. Dihabitat liarnya, labirin ini dihuni oleh beragam jenis semut dengan satu jenis tumbuhan sarang semut dihuni oleh satu jenis semut. Secara umum ditemukan tiga jenis semut dari genus *Iridomyrmex* (Natural, 2006).

*Alamat Korespondensi:

P.S. Farmasi, Kampus FMIPA, Jl. Kamp Wolker Uncen
Waena, Jayapura, Papua. Kode Pos: 99581. Telp. +62
967572115. e-mail: sepriyanto_dirgantara86@yahoo.com

Secara ekologi, tanaman sarang semut tersebar dari hutan bakau dan pohon-pohon dipinggir pantai hingga ketinggian 2.400 m di atas permukaan laut (Huxley, 1978). Tanaman sarang semut lebih banyak ditemukan di hutan dan daerah pertanian terbuka dengan ketinggian sekitar 600 m dan jarang ditemukan di padang rumput dan hutan tropis dataran rendah. Penyebaran tumbuhan sarang semut banyak ditemukan mulai dari Semenanjung Malaysia hingga Filipina, Kamboja, Sumatera, Kalimantan, Jawa, Papua, Papua Nugini, Cape York, hingga kepulauan Solomon (Huxley, 1978; Whitten, 1981). Keanekaragaman tumbuhan sarang semut ditemukan di pulau Papua terutama di daerah Pegunungan Tengah, yaitu hutan belantara Kabupaten Jayawijaya, Kabupaten Tolikara, Kabupaten Puncak Jaya, Kabupaten Pegunungan Bintang dan Kabupaten Paniai (Subroto & Saputro, 2006).

Tumbuhan sarang semut merupakan anggota famili Rubiaceae, terdiri atas 5 genus namun hanya dua genus yang paling dekat berasosiasi dengan semut yakni *Myrmecodia* dan *Hydnophytum*. *Hydnophytum* terdiri atas 45 spesies dan *Myrmecodia* terdiri 26 spesies. Spesies yang banyak digunakan sebagai bahan obat adalah *Hydnophytum formicarum*, *Myrmecodia tuberosa* dan *Myrmecodia pendens* (Huxley & Jebb, 1993).

Tanaman sarang semut merupakan tumbuhan obat potensial asal Papua yang terbukti secara empiris berkhasiat untuk menyembuhkan berbagai macam penyakit. Tanaman sarang semut secara alami telah dimanfaatkan dalam pengobatan secara tradisional dan dinilai relatif aman. Pada umumnya masyarakat di Kabupaten Merauke memanfaatkan sebagai obat penyembuh radang, menguatkan imunitas tubuh dan meng-atasi nyeri otot. Walaupun demikian, penelitian yang telah dilakukan hingga saat ini masih berkaitan dengan ekologi, taksonomi, dan etnobotani. Penelitian tentang uji bioaktivitas tanaman sarang semut masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan dari tiga spesies tanaman sarang semut dari Kabupaten Merauke. Pengujian aktivitas antioksidan ketiga spesies tanaman sarang semut yaitu *M. beccarii*,

Myrmecodia sp., dan *Hydnophytum* sp. dilakukan dengan metode peredaman radikal bebas 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH).

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Tanaman sarang semut yang digunakan adalah sampel tiga spesies tanaman sarang semut yaitu *M. beccarii*, *Myrmecodia* sp., dan *Hydnophytum* sp., yang diperoleh dari Taman Nasional Wasur Kabupaten Merauke, Provinsi Papua pada bulan Juli 2011. Ketiga sampel tanaman sarang semut tersebut diidentifikasi di Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong, Bogor. Beberapa alat dan bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini antara lain metanol teknis, metanol p.a (E. Merck), Vitamin C (bratachem) dan DPPH (Sigma-Aldrich), maserator, *rotary vaccum evaporator*, tabung reaksi, pipet, spektrofotometer Ultraviolet-Visible (HP 845) dan kuvet.

Pembuatan Ekstrak

Ketiga tanaman sarang semut setelah dipotong, dicuci dan dibersihkan kemudian dikeringkan di lemari pengering dengan suhu 40-50°C. Sampel yang telah kering kemudian dibuat serbuk. Sebanyak 1kg serbuk dari masing-masing simplisia selanjutnya dimaserasi dengan metanol sebanyak 3L selama 3 x 24 jam. Maserat yang telah dikumpulkan dipekatkan dengan alat *rotary vaccum evaporator* hingga diperoleh ekstrak pekat metanol. Ketiga simplisia dan ekstrak metanol selanjutnya dilakukan pengujian kandungan golongan senyawa kimia (Farnsworth, 1966).

Pengujian aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH (Molyneux, 2004)

Penentuan Panjang Gelombang Maksimal Larutan DPPH 0,1 mM.

Larutan 0,1 mM DPPH dalam metanol p.a diukur panjang gelombang maksimal dan nilai absorbansinya. Larutan ini akan digunakan sebagai kontrol negatif untuk menguji ketiga sampel dan ditentukan peredaman radikal bebas

yang paling tinggi. Kontrol positif yang digunakan adalah Vitamin C.

Penentuan Aktivitas Antioksidan Secara Kualitatif dan Kuantitatif.

Penentuan aktivitas antioksidan ketiga sampel secara kualitatif dan kuantitatif dilakukan modifikasi metode Mon *et al.* (2011) dengan cara 1 mL ekstrak larutan diuji pada konsentrasi 5, 10, 15, 20, 25, 30, 45, dan 50 ppm ditambah 2 mL larutan DPPH 0,1 mM. Perlakuan yang sama dilakukan terhadap Vitamin C sebagai kontrol positif. Larutan ini kemudian diinkubasikan selama 30 menit di ruang gelap untuk kemudian dianalisa absorbansinya dengan panjang gelombang maksimal yang telah ditentukan pada penentuan panjang gelombang sebelumnya. Besarnya konsentrasi ekstrak larutan uji untuk meredam 50% aktivitas radikal bebas ditentukan dengan nilai IC_{50} . IC_{50} dihitung dari memasukkan nilai 50% ke

dalam persamaan yang diperoleh dari kurva regresi linier antara konsentrasi sampel terhadap persen inhibisinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa ketiga simplisia dan ekstrak metanol tanaman sarang semut mengandung senyawa golongan flavonoid, triterpenoid/steroid, dan saponin. Untuk senyawa golongan tanin hanya memberikan hasil uji positif pada *M. beccarii* (tanin galat/polifenol). Ketiga sampel tanaman tidak mengandung senyawa alkaloid dan tanin katekat (Tabel 1).

Hasil penentuan aktivitas antioksidan ketiga tanaman sarang semut secara kualitatif diketahui bahwa ketiga ekstrak positif memberikan perubahan warna DPPH dari ungu menjadi

Tabel 1. Hasil penapisan fitokimia dari tanaman sarang semut.

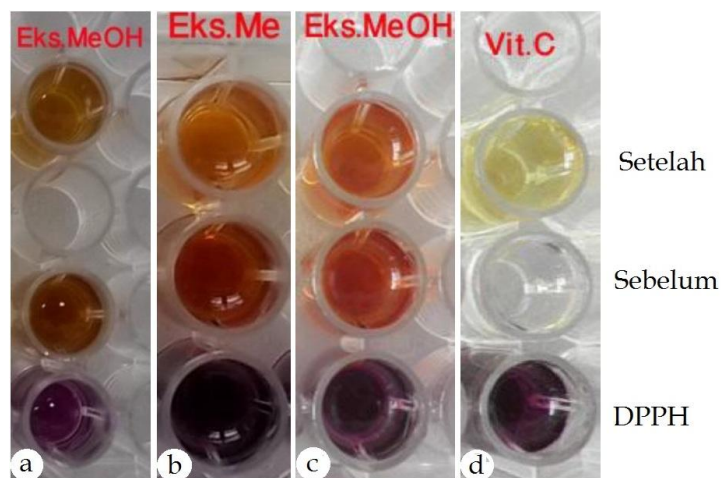
Pengujian	<i>M. beccarii</i>		<i>Myrmecodia sp.</i>		<i>Hydnophytum sp.</i>	
	Simplisia	Ekstrak	Simplisia	Ekstrak	Simplisia	Ekstrak
Alkaloid	-	-	-	-	-	-
Flavonoid	+	+	+	+	+	+
Triterpenoid/steroid	+	+	+	+	+	+
Kuinon	-	-	-	-	-	-
Saponin	+	+	+	+	+	+
Tanin galat	+	+	-	-	-	-
Tanin katekat	-	-	-	-	-	-

Tabel 2. Perbandingan IC_{50} ekstrak metanol tanaman sarang semut dan vitamin C.

Sampel	Persamaan grafik	% Inhibisi (50 ppm)	IC_{50} (ppm)
Eks. <i>Myrmecodia beccarii</i>	$y = 3.661x + 20.03$ $R^2 = 0.943$	93.95	8.18
Eks. <i>Myrmecodia sp.</i>	$y = 2.638x - 7.483$ $R^2 = 0.994$	65.39	21.79
Eks. <i>Hydnophytum sp.</i>	$y = 2.322x - 8.763$ $R^2 = 0.998$	50.82	25.31
Vitamin C	$y = 6.728x - 2.783$ $R^2 = 0.993$	97.52	7.85

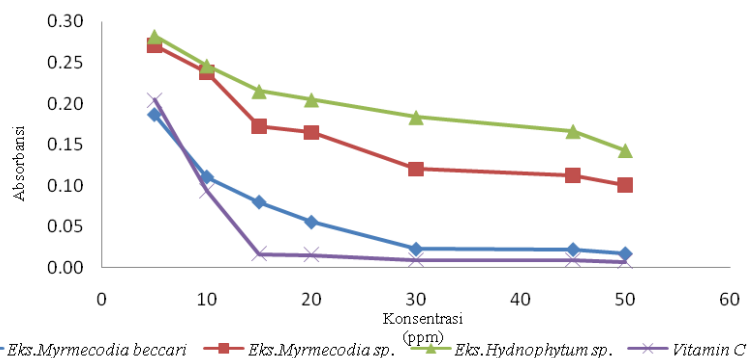
kuning dibandingkan terhadap kontrol positif vitamin C (Gambar 1). Hal ini dikarenakan senyawa radikal bebas DPPH telah dinetralkan

oleh senyawa yang dapat memberikan donor proton hidrogen dari sampel larutan uji sehingga mampu mengubah senyawa, 1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (ungu) menjadi, 1-Difenil-2-Pikrilhi-drazin (kuning).



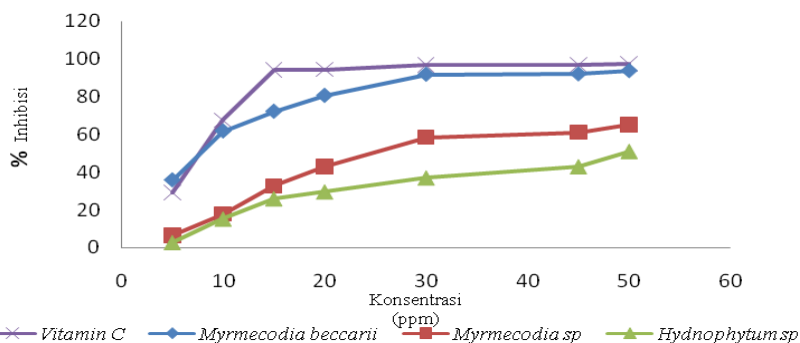
Gambar 1. Penguji aktivitas antioksidan secara kualitatif dari ekstrak metanol tanaman sarang semut a). *Myrmecodia beccarii*, b). *Myrmecodia* sp., c). *Hydnophytum* sp., d). Vitamin C.

Hasil kurva profil absorbansi sampel secara kuantitatif terhadap konsentrasinya dapat diketahui bahwa semakin besar konsentrasi sampel larutan uji akan menurunkan nilai absorbansinya (Gambar 2). Hal ini terjadi karena proses kesetimbangan reaksi penetralkan senyawa radikal bebas DPPH oleh senyawa yang dapat memberikan donor hidrogen sehingga DPPH menjadi senyawa yang stabil. Peredaman radikal bebas ini berkaitan dengan jumlah mol DPPH yang dapat ditangkap sesuai dengan jumlah mol atom hidrogen yang dapat didonorkan oleh senyawa dalam sampel uji. Penangkapan radikal bebas tersebut mengakibatkan ikatan rangkap diazo pada DPPH berkurang sehingga terjadi penurunan nilai absorbansi (Molyneux, 2004).



Gambar 2. Hubungan antara absorbansi dan konsentrasi sampel ekstrak tanaman sarang semut.

Hasil kurva peredaman radikal bebas DPPH terhadap ketiga sampel larutan uji tersebut dapat diketahui bahwa dengan bertambahnya konsentrasi sampel larutan uji, persen inhibisi terhadap peredaman radikal bebas juga meningkat (Gambar 3).



Gambar 3. Hubungan persen inhibisi dan konsentrasi sampel ekstrak tanaman sarang semut.

Konsentrasi ekstrak yang mampu meredam 50% aktivitas radikal bebas (IC_{50}) dapat dihitung dari persamaan kurva regresi linier antara konsentrasi dengan persen inhibisi. Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa ekstrak metanol ketiga tanaman sarang semut sangat aktif sebagai antioksidan dimana nilai IC_{50} terhadap radikal bebas DPPH dibawah 50 ppm.

Suatu senyawa dikatakan sangat aktif sebagai antioksidan bila nilai IC_{50} dibawah 50 ppm, aktif jika nilai IC_{50} bernilai 50-100 ppm, sedang jika IC_{50}

bernilai 100-150 ppm dan lemah jika nilai IC_{50} 151-200 ppm (Ariyanto, 2006). Jadi, semakin kecil nilai IC_{50} berarti aktivitas sebagai antioksidan semakin kuat.

Hasil perhitungan didapatkan bahwa nilai IC_{50} tanaman sarang semut *M. beccarii*, *Myrmecodia* sp., dan *Hydnophytum* sp. berturut-turut adalah 8.18 ppm, 21.79 ppm, 25.31 ppm sedangkan Vitamin C sebagai kontrol positif IC_{50} -nya 7.85 ppm. Dengan demikian tanaman sarang semut *M. beccarii* memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dibandingkan kedua spesies lainnya dan mendekati nilai IC_{50} dari vitamin C sebagai kontrol positif. Aktivitas antioksidan dari tanaman sarang semut ini berkaitan dengan kandungan senyawa flavonoid dan polifenol (Cos, 2001) dimana senyawa ini memiliki gugus hidroksil yang dapat mendonorkan atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas DPPH. Semakin banyak gugus hidroksil maka semakin banyak pula reaksi reduksi yang dapat dilakukan terhadap DPPH (Molyneux, 2004). Hasil penelitian tanaman sarang semut lain yang telah dipublikasikan oleh Prachayasittikul (2008) dilaporkan ekstrak metanol tanaman sarang semut *Hydnophytum formicarum* memiliki persen peredaman radikal bebas terhadap DPPH sebesar 56,80%, sedangkan ekstrak metanol dari spesies *Hydnophytum* sp. asal Kabupaten Merauke mempunyai nilai peredaman radikal bebas sebesar 50,82%. Perbedaan hasil nilai peredaman radikal bebas ini dikarenakan oleh adanya faktor yang memengaruhi kualitas simplisia dan ekstrak seperti faktor lokasi tumbuh, variasi spesies tanaman dan proses pembuatan ekstrak (Agoes, 2007).

KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ketiga ekstrak tanaman sarang semut *M. beccarii*, *Myrmecodia* sp., dan *Hydnophytum* sp. sangat aktif sebagai antioksidan dimana spesies *M. beccarii* memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dibanding

kedua spesies lainnya dan berpotensi sebagai sumber antioksidan alami dari alam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2007. Teknologi bahan alam. Penerbit ITB, Bandung. 10-20.
- Cos, P., M. Calomme, J.B. Sindambiwe, T. de Bruyne, K. Cimanga, L. Pieters, A.J. Vlietinck and D. Van den Berghe. 2001. Cytotoxicity and lipid peroxidation inhibiting activity of flavonoids. *Planta Medica*. 67: 515-519.
- Farnsworth, N.R. 1966. Biological and phytochemical screenings of plant. *J. Pharm. Sci.* 55(3) : 225-265.
- Harborne, J.B. 1987. Metode fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Alih bahasa oleh K. Padmawinata dan I. Soediro. Penerbit ITB. Bandung. 21-24.
- Huxley, C.R., and M.H.P. Jebb. 1993. The tuberous epiphytes of the Rubiaceae 5: A revision of *Myrmecodia*. *Blumea*. 37: 271 – 334.
- Huxley, C.R. 1978. The ant-plants *Myrmecodia* and *Hydnophytus* (Rubiaceae) and the relationships between their morphology, ant occupants, physiology and ecology. *New Phytol.* 80: 231-268.
- Molyneux, P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarinn J. Sci. Technol.* 26(2): 211-219.
- Mon, M.M., S.S. Maw, and Z.K. Oo. 2011. Quantitative determination of free radical scavenging activity and anti-tumor activity of some Myanmar Herbal Plants. *World Academy of Science, Engineering and Technology*. 75: 524-530.
- Natural. 2006. Senyawa aktif bersarang di sarang semut. Majalah. Jakarta. Hal 18-19.
- Prachayasittikul, S., P. Buraparuangsang, A. Worachartcheewan, C. Isarankura-Na-Ayudhya, S. Ruchirawat and V. Prachayasittikul. 2008. Antimicrobial and antioxidative activities of bioactive constituents from *hydnophytum formicarum* Jack. *Molecules*. 13: 904-921.
- Subroto M.A. dan H. Saputro. 2006. *Gempur penyakit dengan sarang semut*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Whitten, A.J. 1981. Notes on the ecology of *Myrmecodia tuberosa* Jack on Siberut Island, Indonesia. *Ann. Bot.* 47: 525-526.
- Zuhud E.A.M., dan Siswoyo. 2003. Strategis konservasi dan pengembangan tumbuhan obat hutan tropika Indonesia. Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan. Fakultas Kehutanan, IPB. Bogor.