

**PENAPISAN SENYAWA FITOKIMIA DAN PENGUJIAN
ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN POHON MERAPAT
(*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) DARI HUTAN KERANGAS
(*Scrutiny on the Phytochemical Compounds and Testing of Antioxidant
Afforded by the Extract from Merapat (Combretocarpus rotundatus (Miq.))
Tree Leaves Taken from the Kerangas Forests*)**

Kissinger¹⁾, Evrizal AM. Zuhud, Latifah K, Darusman & Iskandar²⁾

¹⁾Centre Faculty of Forestry Lambung Mangkurat University in Banjarbaru (South Kalimantan)

²⁾Bogor Agricultural University in Bogor (West Java)

E-mail: durror2ali@yahoo.com

Diterima 2 Agustus 2012, disetujui 12.

ABSTRACT

*Kerangas forests typifies as tropical-rain vegetation trees, characterized by among others their low nutrients contents and sparse biodiversities, thereby denying their tree uses. The kerangas forests grow widespread in Kalimantan (e.g. South Kalimantan). Among the species that can grow and with stand such extreme condition is merapat (*Combretocarpus rotundatus*) trees. Their leaves contains particular chemical compounds that indicatively afford physiological bioactivities e.g. antioxidants. Consequently, this could expectedly emulate the added values for merapat tree uses.*

In relevant, scrutiny on phytochemical compounds and testing of such antioxidant efficacy were conducted on the samples of dry merapat tree-leaves taken from the kerangas forest in South Kalimantan. Initially, the dry leaves were extracted with methanol solvent, which yielded the methanol extract (i.e. sample 1), further fractionated by the column chromatography using chloroform eluant. The obtained chloroform-eluted fractions (sample 2) were fractionated again by the mixed ethyl acetate-chloroform solvents (in equal proportion), which yielded the so-called sample 3. Phytochemical scrutiny revealed that the methanol extracts contained particular compounds such as flavonoids, phenol derivatives, hydroquinone, tannin, and triterpenoids, wich among them afforded the antioxidant efficacy. The methanol extract (sample 1) exhibited the very strongest antioxidant action by inflicting such reduction reaction on the free radicals released by the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), while such action exerted by the chloroform-eluted fractions' sample 2 and the ethyl-acetate-chloroform-eluted fractions' sample 3 was very little. The inhibition of free-radical formation from DPPH as much as 50% (IC50) occurred at 21.82 ppm of the methanol-extract concentration. Meanwhile, vitamin C and BHT as the control antioxidants performed more efficiently at much less than 21.82 ppm (i.e. 6.74 and 6.28 ppm, respectively). However, such IC50 value strongly suggests that the merapat leaves' methanol extract afforded the potential bioactivity as antioxidant.

Keywords: Kerangas forest, merapat tree species, leaves, antioxidant, DPPH-released free radicals, the control antioxidant, vitamin C and BHT

ABSTRAK

Hutan kerangas merupakan kumpulan vegetasi pohon di hutan hujan tropis, dicirikan antara lain oleh kandungan hara dan keanekaragaman hayati yang rendah, sehingga penggunaan pohonnya menjadi terbatas. Hutan kerangas tersebar luas di Kalimantan (misalnya Kalimantan Selatan). Salah satu jenis pohon yang dapat tumbuh dan berkembang pada kondisi ekstrim adalah merapat (*Combretocarpus rotundatus*). Daunnya mengandung senyawa kimia tertentu yang mengindikasikan berkemampuan

fisiologis menghasilkan bioaktivitas seperti antioksidan. Sebagai konsekuensinya, hal ini diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah dari pemanfaatan pohon kerangas.

Terkait hal tersebut, pencermatan terhadap kandungan senyawa fitokimia dan pengujian kemampuan antioksidan dilakukan terhadap sampel kering daun merapat yang berasal dari hutan kerangas di Kalimantan Selatan. Awalnya, daun kering diekstrak dengan larutan metanol menghasilkan ekstrak methanol (sampel 1), fraksinasi lanjutan dilakukan dengan kromatografi kolom menggunakan eluent kloroform. Fraksi kloroform yang didapatkan (sampel 2) selanjutnya difraksinasi kembali menggunakan campuran larutan etil asetat-kloroform (dengan proporsi sama), yang menghasilkan sampel 3. Pencermatan fitokimia mengungkapkan bahwa ekstrak metanol mengandung senyawa fitokimia tertentu seperti flavonoid, turunan phenol, hidrokuinon, tanin dan triterpenoid, yang berperan sebagai antioksidan. Ekstrak metanol (sampel 1) menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan memberikan reaksi reduksi terhadap pelepasan radikal bebas oleh Difenil Pikril Hidrazil Hidrat (DPPH) (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*), walaupun penggunaan dari fraksi kloroform (sampel 2) dan fraksi lanjutan etil asetat-kloroform (sampel 3) sangat rendah. Penghambatan radikal bebas dari DPPH pada tingkat 50% (IC 50) oleh ekstrak metanol terjadi pada konsentrasi 21,823 ppm. Sementara itu, vitamin C dan BHT sebagai kontrol aktivitas antioksidan terbentuk lebih efisien pada konsentrasi di bawah 21,823 ppm (berturut-turut pada konsentrasi 6,738 ppm dan 6,279 ppm). Bagaimanapun, nilai IC 50 tersebut memberikan penjelasan kuat bahwa potensi bioaktivitas ekstrak metanol daun merapat dapat digunakan sebagai antioksidan.

Kata kunci: Hutan kerangas, jenis pohon merapat, daun, antioksidan, DPPH-pelepas radikal bebas, kontrol antioksidan, vitamin C dan BHT

I. PENDAHULUAN

Kerangas merupakan suatu tipe vegetasi tropis yang dicirikan dengan tanah bertipe podsol yang miskin hara karena daya simpanannya yang rendah akibat bertekstur lempung, kaya akan pasir kuarsa, pH rendah (3-4) dan kerap memiliki lapisan gambut tipis di atas permukaan tanah. Vegetasi yang tumbuh juga terbatas, kerapatan antar tegakan pohon jarang dan memiliki karakter khusus sebagai akibat dari adaptasi terhadap lingkungan berhara minimum tersebut. Bila hutan/lahan ini mengalami gangguan maka akan sukar untuk pulih kembali dan sukar untuk keperluan bercocok tanam (Bruenig, 1995).

Kerangas banyak ditemukan di Kalimantan, di antaranya terdapat di Serawak, Brunei, dan sebagian besar wilayah Kalimantan Indonesia bagian Barat, Selatan dan Timur (Bruenig, 1995). Hutan kerangas yang terdapat di Kalimantan Selatan menempati urutan luasan terkecil dibanding wilayah Kalimantan lainnya. Hutan lindung yang terdapat di Desa Guntung Ujung Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar merupakan tipe hutan kerangas yang terdapat di Kalimantan Selatan dengan luasan sekitar 2.250 hektar (Kepmenhut No. 672/Kpts-II/91 dan

Kepmenhut nomor 434/Kpts-II/1996 tentang penetapan kelompok hutan Liang Anggang yang terletak di Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan).

Hasil penelitian (Kissinger, 2003) dan observasi lapangan memberikan informasi bahwa hutan kerangas di Desa Guntung Ujung relatif mengalami kerusakan akibat berbagai aktifitas seperti penambangan pasir kuarsa dan tanah urug, pemungutan kayu dan hasil hutan lainnya, kebakaran hutan dan lahan serta konversi lahan. Bentuk kerusakan yang terjadi dapat dilihat dari komposisi jenis tegakan, dimana pada tegakan tingkat pohon dan tiang, vegetasi yang tersisa merupakan tegakan murni dari jenis pohon merapat (*Combretocarpus rotundatus* (Miq.) Danser). Tegakan pohon merapat yang terbentuk sekarang merupakan kumpulan pohon dengan luasan dan jumlah individu kecil dan pola tegakan yang terfragmentasi.

Berdasarkan realita kerusakan hutan kerangas yang terjadi, diperlukan tindakan penanganan atau pengelolaan yang relatif lebih baik. Paradigma baru dalam pemanfaatan atau pengelolaan keanekaragaman hayati adalah bagaimana kita bisa menemukan dan meningkatkan manfaat akan suatu sumber daya atau kawasan. Manfaat

tersebut dapat berupa barang maupun jasa lingkungan. Bila manfaat itu memiliki nilai yang besar bagi masyarakat maka dengan sendirinya masyarakat akan berusaha melindungi dan memelihara sumber daya atau kawasan tersebut.

Salah satu bentuk sumber daya alam yang terdapat di hutan kerangas dan memiliki potensi untuk menghasilkan nilai manfaat bagi masyarakat adalah pohon merapat. Pemanfaatan pohon merapat oleh masyarakat sekitar hutan kerangas di Desa Guntung Ujung Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan selama ini hanya terbatas pada penggunaan kayu untuk keperluan kayu pertukangan sehingga pemanenannya dilakukan dengan sistem penebangan (dekstruksi) dan sesudahnya sulit ditanam lagi karena tanahnya podsol dan kandungan haranya rendah.

Beberapa kelemahan dari pemanfaatan pohon merapat dengan cara penebangan untuk produksi kayu adalah waktu tunggu antar panen yang relatif lama, pendapatan ekonomi yang rendah dan kurang berkesinambungan, serta kerugian ekologis akibat kehilangan tanaman pohon dan permudaan. Menyikapi hal tersebut perlu upaya menemukan nilai tambah (*added value*) dari jenis ini agar benefit ekonomi, ekologi dan sosial dapat lebih ditingkatkan. Salah satu pilihan pemanfaatan jenis merapat yang potensial pemanfaatannya sebagai bahan alami yang bertema antara fisiologis bioaktivitas tanaman.

Bagian kayu jenis merapat (*C. rotundatus*) dalam dunia perdagangan dikenal dengan nama lain perepat darat, perepat paya, tumih atau keruntum. Merapat merupakan sebutan untuk pohon ini oleh suku Dayak Ngaju Kalimantan. Kayunya termasuk dalam kelas awet III, kelas kuat II dan termasuk dalam kelompok kayu daun lebar ukuran sedang. Ukuran pohon dari sedang sampai besar, dimana tinggi pohon dapat mencapai 40 m dan diameter pohon dapat mencapai 100 cm. (Matthews and Endress, 2004). Bentuk batangnya lurus terutama bila tumbuh dalam hutan yang kanopinya tertutup rapat. Jumlah individu pohonnya melimpah pada hutan sekunder atau hutan dengan kanopi terbuka, tetapi memiliki ukuran kecil dan bentuk pohonnya buruk. Berat kayu ini tergolong medium dan sangat sesuai untuk konstruksi medium penutup bawah (Lin and Gun, 2007).

Berdasarkan hasil observasi dari pengetahuan penduduk setempat di Kalimantan Selatan, belum ditemukan pemanfaatan lain selain kayu (sebagai bahan pengobatan pewarna dan lainnya) dari tanaman merapat. Hasil observasi ini berbeda bila dibandingkan dengan jenis lain dari famili yang sama (*Anisophylleaceae*), seperti *Anisophyllea dichostyla* R.Br., dimana akar dan batangnya digunakan masyarakat Kongo sebagai bahan pengobatan beberapa penyakit seperti anorexia, *fatigue* (kelelahan kronis), dan infeksi usus (Khallouki *et.al.* 2007). Masyarakat suku Talang Mamak di sekitar Taman Nasional Bukit Tigapuluh, Riau juga menggunakan akar dari Kayu ribu-ribu atau raja berangkat (*Anisophyllea disticha* Hook.f.) sebagai bahan pengobatan. Penduduk Melayu memakan daunnya untuk menghentikan diare dan disentri. Akarnya direbus dengan herba lainnya untuk dibuat minuman yang bermanfaat sebagai penghilang kelelahan (Setyowati dan Wardah, 2007).

Kemampuan jenis pohon merapat untuk bertahan dalam kondisi tapak yang relatif ekstrim merupakan fenomena yang menarik dan berpotensi fisiologis melakukan proses metabolit sekunder sebagai dampak adaptasi terhadap lingkungan. Penapisan fitokimia kualitatif merupakan langkah awal dapat dilakukan untuk mengetahui potensi senyawa bioaktif dari tanaman. Penapisan bioaktivitas dapat dilakukan dengan analisis laboratorium dan dukungan informasi bahan pustaka.

Antioksidan merupakan salah satu senyawa bioaktivitas produk proses fisiologis tanaman. Penelitian biokativitas dari famili yang sama, jenis *Anisophyllea dichostyla*, mengandung senyawa turunan phenol yang memiliki kapasitas antioksidan seperti *ellagitannins* dan *polyhydroxyflavan-3-ols* (*catechins* dan *procyanidins*) (Khallouki *et.al.* 2007). Asam ellagic (*Ellagic acid*) yang terkandung dalam *Anisophyllea apetala* dikenal juga sebagai senyawa aktif dengan kapasitas antioksidan serta berpotensi sebagai agent *DNA* (*deoxyribo nucleic acid*) *damaging* yang berperan sebagai anti kanker (Xu *et.al.* 2003).

Pengungkapan potensi pohon merapat sebagai sumber antioksidan kemungkinan berkaitan dengan senyawa kimia yang terdapat dalam tumbuhan. Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan penapisan fitokimia untuk mengetahui

kandungan kimia dan uji antiradikal bebas DPPH untuk mengetahui kemampuan ekstrak dan fraksi daun pohon merapat dalam menghambat radikal bebas DPPH. Hasil penelitian bioaktivitas antioksidan dari daun pohon merapat ini diharapkan dapat menjadi informasi penting bagi pemanfaatan dan pengembangan sumberdaya tumbuhan untuk kepentingan konservasi atau pengelolaan hutan kerangas.

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Bahan dan Peralatan Penelitian

Daun pohon merapat diperoleh dari hutan kerangas yang merupakan hutan lindung Blok II Desa Guntung Ujung Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar Kalimantan Selatan. Bagian daun yang diambil adalah daun urutan > 3 dari pucuk daun pohon. Sampel daun yang dikumpulkan sebanyak \pm 350 gram. Identifikasi tumbuhan telah dilakukan di Herbarium Bogoriense (Kissinger, 2003). Bahan kimia yang digunakan adalah kloroform, etil asetat, metanol, etanol, amil alkohol, dietil eter, serbuk Mg, DPPH, asam askorbat, Butilhidroksitoluen (BHT), reagent Dragendorf, Meyer, Wagner, NH₃, H₂SO₄, NaOH 10%, Mg-HCl, L-B, FeCl₃, silika gel, *glass wall*. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah neraca analitik, vortex, blender, *tube*, labu erlemeyer, gelas ukur, kertas saring, *rotary evaporator*, oven elektrik, seperangkat alat kromatografi lapis tipis dengan plat silika GF 254, seperangkat alat kromatografi kolom, mikro pipet, mikro plate, lampu ultra violet (UV), dan spektrometer UV-Vis.

B. Metode Ekstraksi terhadap Daun Merapat

Daun merapat yang diekstraksi dibersihkan dari kotoran dan kemudian dikering anginkan. Daun yang telah kering kemudian dirajang dan digiling halus menggunakan blender. Serbuk hasil penghalusan ditimbang sebanyak 34,27 gram dan diekstrak pada suhu kamar dengan metanol selama 72 jam sehingga residu daun berwarna jernih. Ekstrak metanol dipisahkan dari residu daun dengan jalan penyaringan, dan filtrat yang dihasilkan ditampung kemudian dipekatkan

dengan *rotaryevaporator*. Ekstrak pekat yang diperoleh dikumpulkan dan ditimbang untuk mengetahui rendemen ekstrak.

C. Metode Fraksinasi Ekstrak Daun Merapat

Fraksinasi ekstrak dilakukan dengan kromatografi kolom menggunakan silika gel sebagai bahan fraksinasi dan kolom tersebut berdiameter 1 cm dan tinggi 10 cm. Eluent yang digunakan untuk proses kromatografi pertama adalah kloroform. Beberapa hasil fraksinasi kloroform kemudian difraksinasi kembali dengan eluent etil asetat : kloroform (1:1). Hasil fraksinasi diidentifikasi dengan kromatografi lapis tipis (KLT) (*thin-layer chromatography*/'TLC) GF 254 dengan eluent etil asetat. Setelah itu lempeng KLT dikeringkan lalu dianalisa dan diidentifikasi menggunakan spektrofotometer UV berpanjang gelombang 254 dan 365 nm.

D. Metode Penapisan Senyawa Fitokimia Kualitatif

Uji penapisan awal (*screening* fitokimia) dilakukan untuk mengetahui adanya senyawa fitokimia yang terdapat dalam daun merapat. Uji tersebut dilakukan melalui reaksi perubahan warna. Uji fitokimia yang dilakukan meliputi identifikasi senyawa alkaloid, identifikasi triterpenoid dan steroid, identifikasi senyawa phenol seperti: senyawa flavonoid, tanin, saponin, serta identifikasi senyawa phenol hidroquinon. Pelaksanaan pengujian fitokimia kualitatif dilakukan di Laboratorium Analitik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Departemen Kimia Institut Pertanian Bogor Jawa Barat.

E. Metode Pengujian Aktivitas Inhibisi Terbentuknya Anti Radikal Bebas oleh DPPH

DPPH merupakan senyawa yang menghasilkan radikal bebas aktif bila dilarutkan dalam alkohol. Radikal bebas tersebut stabil dengan absorpsi maksimum pada panjang gelombang 517 nm dan dapat mengalami proses kimia reduksi oleh senyawa antioksidan. Pada pengujian anti radikal bebas dari DPPH terhadap ekstrak metanol, *fraksi kloroform dari ekstrak metanoldaun merapat, dan fraksi etil asetat : kloroform (1:1) dari fraksi kloroform ekstrak metanol*

daun merapat menggunakan vitamin C dan *butylated hidroksitoluen* (BHT) sebagai pembanding positif (mampu berperan sebagai antioksidan). Pengujian anti radikal bebas tersebut dilakukan menggunakan metode mikroplate.

Absorbansi DPPH diukur dengan spektrometer *ultra violet-visible light wave length* (UV-Vis) pada panjang gelombang 515 nm, pada waktu selang 5 menit mulai 0 menit sampai 30 menit. Kemampuan melakukan antioksidan diukur sebagai penurunan serapan larutan DPPH akibat adanya penambahan sampel. Nilai serapan larutan DPPH sebelum dan sesudah penambahan ekstrak tersebut dihitung sebagai persen inhibisi (% inhibisi) dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{(\text{Akontrol} - \text{Asampel})}{\text{Akontrol}} \times 100\%$$

Keterangan:

Akontrol = Absorbansi DPPH tidak mengandung sampel

Asampel = Absorbansi DPPH mengandung sampel

Hasil perhitungan yang didapat selanjutnya dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak (ppm) sebagai absis (sumbu X) dan nilai % inhibisi (antioksidan) sebagai ordinatnya (sumbu Y). Nilai *inhibitory concentration* 50 (IC50) didapatkan dari perhitungan pada saat % inhibisi dari sampel mencapai nilai 50%.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penapisan Senyawa Fitokimia Kualitatif

Hasil identifikasi senyawa fitokimia yang dilakukan terhadap ekstrak serbuk daun merapat menggunakan pelarut metanol adalah seperti

disajikan dalam Tabel 1, yang menunjukkan bahwa sampel ekstrak daun merapat teridentifikasi banyak mengandung senyawa steroid. Senyawa fitokimia lainnya yang banyak terkandung adalah flavonoid, phenol hidroquinon dan tanin. Senyawa triterpenoid juga terdeteksi tetapi intensitas dan penampakan kualitatif relatif sedikit. Senyawa yang tidak teridentifikasi adalah alkaloid dan saponin.

Hasil identifikasi senyawa fitokimia yang didapat dari ekstrak daun tersebut merupakan gambaran awal potensi pemanfaatan senyawa fitokimia untuk berbagai tujuan tertentu. Terdeteksinya senyawa steroid secara kualitatif dengan konsentrasi tinggi memberikan gambaran bahwa *Combretocarpus rotundatus* sebagai bagian dari famili Anisophyllaceae berpotensi dijadikan bahan pengobatan untuk menghilangkan kelelahan kronis. Penggunaan jenis-jenis tumbuhan dari famili Anisophyllaceae sebagai bahan tradisional untuk pengobatan kelelahan telah dilaporkan, seperti penggunaan jenis *A. dichostyla* R.Br. oleh masyarakat Kongo, Afrika (Khallouki *et.al.* 2007, 2009) dan penggunaan jenis *A. disticha* Hook.f. oleh masyarakat di Malaysia dan Sumatera (Setyowati dan Wardah, 2007). Beberapa potensi penggunaan dapat dimungkinkan dengan teridentifikasinya turunan senyawa phenol seperti flavonoid dan tanin. Kedua senyawa ini diduga berperan secara fisiologis baik sebagai antioksidan, antibakteri maupun antikanker.

B. Fraksinasi dan Pengujian Antioksidan

Hasil fraksinasi kolom tahap pertama menggunakan eluent kloroform menunjukkan

Tabel 1. Hasil uji identifikasi kimia pada serbuk daun *Combretocarpus rotundatus*

Table 1. Chemical identification test results on the leaf powder *Combretocarpus rotundatus*

No	Senyawa fitokimia	Hasil uji kualitatif
1.	Alkaloid	-
2.	Flavonoid	++
3.	Phenol hidroquinon	++
4.	Steroid	+++
5.	Triterpenoid	+
6.	Tannin	++
7.	Saponin	-

Keterangan (*Remark*): (-) : Negatif (tidak terdeteksi); (+) : Positif lemah; (++) : Positif ; (+++) : Positif kuat; (++++): Positif sangat kuat

Tabel 2. Nilai absorbansi dan % Inhibisi sampel daun merapat
Table 2. Absorbance values and % inhibition of leaf samples docked

Konsentrasi	Absorbansi sampel			Konsentrasi	% Inhibisi sampel		
	1	2	3		1	2	3
100 ppm	0,465	0,630	0,087	100 ppm	32,800	8,959	87,427
40 ppm	0,631	0,625	0,107	40 ppm	8,815	9,682	84,538
20 ppm	0,713	0,732	0,366	20 ppm	3,035	-5,780	47,110
16 ppm	0,714	0,799	0,405	16 ppm	-3,179	-15,460	41,474
10 ppm	0,732	0,796	0,420	10 ppm	-5,780	-15,030	39,306

Keterangan (*Remark*): 1. Fraksi ke 19 dengan eluent kloroform dari ekstrak metanol
 2. Fraksi ke 1 dengan eluent kloroform dari ekstrak metanol
 3. Ekstrak metanol daun merapat

terdapat 22 fraksi yang terbentuk. Dari 22 fraksi tersebut kemudian diambil fraksi ke 3 dan ke 11. Fraksi ke 3 dan ke 11 hasil eluent kloroform tersebut selanjutnya difraksinasi dengan eluent etil asetat : kloroform (1:1) menghasilkan 4 fraksi untuk fraksi 3, dan 8 fraksi untuk fraksi 11 tersebut.

Pengujian antioksidan dilakukan dengan menggunakan fraksi ke 19 dengan eluent kloroform dari ekstrak metanol (sampel 1), fraksi ke 1 dengan eluent kloroform dari ekstrak metanol (sampel 2), dan ekstrak metanol daun merapat (sampel 3). Tabel 2 memperlihatkan besarnya nilai absorbansi dan persentase inhibisi sampel dari beberapa sampel ekstrak dan hasil fraksinasi dari ekstrak merapat. Sampel 3 dari ekstrak metanol daun merapat memberikan hasil persentase inhibisi 50% (IC 50) pada konsentrasi antara 20 ppm dan 100 ppm. Sedangkan untuk sampel 1 dan 2 (hasil fraksinasi sampel) tidak ada yang mencapai nilai inhibisi 50%.

Nilai absorbansi dan persentase inhibisi dari senyawa kontrol positif yang berperan sebagai antioksidan (Vitamin C dan BHT) dihitung sebagai pembanding aktivitas antioksidan dari senyawa hasil ekstrak daun merapat. Hasil pengujian aktivitas antioksidan kontrol tertera dalam Tabel 3. Perbandingan hasil yang ditunjukkan antara konsentrasi vitamin C dan BHT terhadap sampel ekstrak metanol daun merapat menunjukkan bahwa persentase inhibisi vitamin C dan BHT lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak metanol daun merapat, sampel 1 dan 2 pada Tabel 1. Nilai IC 50 ekstrak metanol daun merapat yang dihitung berdasarkan persamaan regresi berada pada konsentrasi

21,82 ppm. Hal ini berarti bahwa ekstrak metanol daun merapat (*Combretocarpus rotundatus*) pada konsentrasi 21,82 ppm telah mampu menghambat radikal bebas DPPH sebanyak 50%. Persamaan regresinya menunjukkan trend eksponensial pada kisaran konsentrasi 10-40 ppm dengan persamaan regresi eksponensial $Y = 28,35e^{0,026x}$. (x = konsentrasi ekstrak dalam ppm dan Y = persentase inhibisi). Walaupun konsentrasi (ppm) yang diperlukan lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi antioksidan kontrol (vitamin C dan BHT) di mana IC 50 tercapai berturut-turut pada konsentrasi 6,78 ppm dan 6,28 ppm, hasil tersebut telah menunjukkan bahwa ekstrak metanol daun merapat (*Combretocarpus rotundatus*) mempunyai potensi yang sangat baik dalam menghambat radikal bebas DPPH, karena pada konsentrasi di bawah 100 ppm telah dapat menghambat terbentuknya radikal bebas oleh DPPH dengan inhibisi 50% (Ic50).

Kemampuan menghambat radikal bebas oleh DPPH tersebut berkaitan dengan senyawa kimia yang terlarut pada ekstrak metanol daun Merapat. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa kandungan senyawa fitokimia sekunder seperti tanin, flavonoid dan phenol mempengaruhi kemampuan kapasitas antioksidan tanaman. Kemampuan senyawa tersebut berperan sebagai antioksidan dengan menangkap radikal bebas (dari DPPH) disebabkan terdapatnya ikatan rangkap berkonjugasi baik dalam bentuk ikatan siklis (phenol dan turunannya) dan ikatan rantai lurus (alifatik). Anti radikal bebas dapat disebabkan oleh komposisi daun yang mengandung senyawa flavonoid yang tinggi, di

Tabel 3. Nilai absorbansi dan % Inhibisi sampel positif dari Vit.C dan BHT
Table 3. Absorbance value and the% inhibition of the positive samples and BHT vit.C

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi
Vit C	4	0,399	42,341
	6	0,366	47,110
	8	0,306	55,780
	10	0,252	63,584
	20	0,221	68,064
BHT	4	0,374	45,954
	6	0,352	49,133
	8	0,292	57,804
	10	0,246	64,451
	20	0,212	69,364

samping senyawa phenol hidroquinon, tanin, steroid, mono terpen dan sesquiterpen (Arini *et.al.* 2003). Sampel ekstrak daun merapat terindikasi mengandung senyawa steroid yang paling tinggi disusul tannin, flavonoid dan phenol hidroquinon (Tabel 1). Ke empat senyawa fitokimia tersebut dalam penelitian ini diduga memiliki peran dalam mempengaruhi kapasitas antioksidan yang didapat dari ekstrak metanol daun merapat. Selanjutnya ke empat senyawa tersebut yang terindikasi berperan sebagai antioksidan ternyata bersifat polar. Dengan demikian dapat dipahami senyawa tersebut terlarut dalam metanol yang juga bersifat polar.

Senyawa poliphenol, seperti: tanin pada ekstrak daun merapat kemungkinan bersifat sebagai antioksidan, selain itu juga terdapat kemungkinan adanya komponen lain yang bersifat sebagai antioksidan. Famili Anophyllaceae dikenal karena kaya akan kandungan tanin, termasuk di dalamnya asam ellagic (*ellagic acid*). Khallouki *et.al.* (2007) menemukan dan mengidentifikasi sejumlah besar antioksidan dari golongan phenolik, di antaranya yang memiliki kapasitas besar sebagai antioksidan adalah *ellagitannins* dan polyhydroxyflavan-3-ols (*catechins* dan *procyanidins*) pada jenis *A. dichostyla* R. Br. (famili Anophyllaceae). Asam ellagic dan derivatnya dikenal sebagai antioksidan, anti kanker (Xu *et.al.* 2003). Turunan dari asam ellagic dari famili Euphorbiaceae (*Euphorbia hylonoma* Hand-Mazz) dilaporkan memiliki kapasitas antioksidan dan antikanker (Guo *et.al.* 2011).

Kandungan tanin dari tanaman yang mempengaruhi besarnya aktifitas antioksidan juga ditemukan pada jenis lainnya dari famili Combretaceae (*Guiera senegalensis*), *galloylquinic acids* (*hydrolysable tannins*) dan tanin terkondensasi seperti tanin *Epicatechin* and *Epigallocatechin* gallate yang terdapat dalam *Guiera senegalensis* berperan penting dalam menghambat aktivitas radikal bebas yang terbentuk oleh 1,1-Diphenyl-2-Picryl Hydrazyl Hydrat (DPPH) (Bouchet *et.al.* 1998). Kandungan phenolik dan flavonoid yang tinggi ditemukan pada jenis lain dari famili Combretaceae, yaitu *C.niroense* dan *C.micranthum*. Penelitian tersebut mengemukakan bahwa kandungan phenolik tertinggi dihasilkan dari fraksi butanol dari ekstrak aseton memberikan aktivitas antioksidan tertinggi, diikuti oleh ekstrak aseton yang juga mengandung phenolik tinggi, serta fraksi etil asetat dari ekstrak aseton yang mengandung phenolik dan flavonoid tinggi. Penelitian ini mengindikasikan bahwa kandungan phenolik memberikan pengaruh aktivitas antioksidan tertinggi dan diikuti oleh pengaruh dari kandungan flavonoid (Coulidiati *et.al.* 2009).

Kebanyakan sumber antioksidan alami adalah tumbuhan dan umumnya merupakan senyawa phenolik yang tersebar di seluruh bagian tumbuhan baik di kayu, biji, daun, buah, akar, bunga maupun serbuk sari (Sarastani *et.al.* 2002). Senyawa phenolik atau poliphenolik antara lain juga dapat berupa golongan flavonoid. Senyawa flavonoid mempunyai khasiat sebagai antioksidan dengan menghambat berbagai reaksi oksidasi

serta mampu bertindak sebagai pereduksi radikal hidroksil, superoksida dan radikal peroksil (Satria 2005).

Kemampuan metanol sebagai pelarut yang dapat mengekstrak senyawa antioksidan dari daun *C.rotundatus* juga dilaporkan pada ekstrak metanol dari jenis lain dari famili Anisophyllaceae, yaitu *A. dichostyla* R. Br. Ekstrak metanol *A. dichostyla* R. Br. terbukti memiliki kapasitas antioksidan tinggi (Khallouti *et.al.* 2007). Ekstraksi menggunakan pelarut metanol dari 24 jenis *Combretum* spp. (famili Combretaceae) asal Afrika juga menunjukkan aktivitas antioksidan, dimana *C. hereroense* menunjukkan aktivitas antioksidan tertinggi (Masoko and Ellof, 2007). Ponou *et.al.* (2010) melaporkan bahwa ekstrak metanol dari *Terminalia ivorensis* (famili Combretaceae) menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi. Aderogba *et.al.* (2011) menemukan kapasitas antioksidan (14.5 ± 0.12 µg/ml) dari ekstrak metanol *C.apiculatum* sub sp. *apiculatum*. Hasil penelitian lainnya menjelaskan bahwa ekstrak metanol dari jenis *Smilax sebeana* Miq. (Famili Smilacaceae) memiliki potensi sebagai antioksidan. Riset yang dilakukan terhadap *S. sebeana* Miq juga mengemukakan bahwa ekstrak metanol mempengaruhi tingginya kandungan total senyawa phenolik (Ao *et.al.* 2011).

Hasil ini memberikan informasi tentang potensi daun dari merapat sebagai sumber bahan alami yang memiliki kapasitas antioksidan. Walaupun informasi pemanfaatan tentang daun merapat untuk pengobatan tradisional oleh masyarakat sekitar hutan kerangas di Kalimantan Selatan belum dilaporkan, hasil penelitian yang didapat dan dukungan referensi dari penelitian dari famili yang sama, merupakan bukti empiris bagi upaya diversifikasi pemanfaatan dari daun merapat yang relatif lebih ramah lingkungan dan tidak bersifat destruktif bila dibandingkan dengan pemanfaatan langsung dari penebangan kayu bulat. Pemanfaatan bioaktivitas tanaman diharapkan ke depan akan menjadi alternatif pilihan pemanfaatan sumberdaya tumbuhan untuk penerapan konservasi dan pengelolaan hutan kerangas.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hasil yang ditunjukkan dalam penelitian ini secara jelas memberikan indikasi bahwa ekstrak methanol dari daun merapat memiliki kapasitas antioksidan. Ekstrak metanol dan fraksinasi dari daun merapat memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda tingkatannya, di mana ekstrak metanol menunjukkan aktivitas antioksidan yang tertinggi. Nilai IC 50 dari ekstrak metanol daun merapat dicapai pada konsentrasi 21,823 ppm, karenanya ekstrak metanol daun merapat berpotensi paling kuat sebagai antioksidan. Kemampuan ekstrak metanol dari merapat sebagai antioksidan diduga berhubungan dengan adanya senyawa-senyawa berafinitas tinggi dengan oksigen seperti tanin, flavonoid, steroid dan phenol hidroquinon yang terkandung dalam daun merapat.

Pengamatan dan identifikasi perlu dilakukan terhadap setiap fraksi hasil fraksinasi dengan kromatografi kolom menggunakan eluent khloroform, dan setiap fraksi hasil fraksinasi kromatografi lapis tipis dengan eluent campuran etil asetat dan khloroform (1:1) sehingga dapat diketahui senyawa-senyawa kimia yang bersifat antioksidan berikut porsinya masing-masing. Dengan demikian penggunaan senyawa tersebut sebagai antioksidan secara lebih terarah bisa dilakukan dengan hasil yang lebih efektif.

Kandungan senyawa fitokimia dari ekstrak metanol daun merapat membuka peluang bagi pemanfaatan lain seperti antibakteri, antikanker dan vitalitas untuk penyakit kelelahan kronis. Hasil ini menjadi bukti empiris bagi upaya diversifikasi pemanfaatan dari daun merapat yang relatif lebih ramah lingkungan dan tidak bersifat destruktif bila dibandingkan dengan pemanfaatan langsung dari penebangan kayu bulat yang dilakukan selama ini terhadap hutan kerangas.

B. Saran

Pemanfaatan bioaktivitas tanaman merapat sebagai antioksidan diharapkan ke depan dapat menjadi dasar pertimbangan penting dalam pengolahan hasil hutan yang relatif lebih lestari dan ramah lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aderogba M.A. , Kgate D.T., McGaw L.J., Eloff J.N. 2011. Isolation of antioxidant constituents from *Combretum apiculatum* subsp. *Apiculatum*. South African Journal of Botany. SAJB-00735; Number of Pages 7. DOI:10.1016/j.sajb.2011.10.004. www.elsevier.com/locate/sajb.
- Ao C., Higa T., Khanh T.D., Upadhyay A., Tawata S. 2011. Antioxidant phenolic compounds from *Smilax sebeana* Miq. DOI:10.1016/j.lwt.2011.02.001 LWT - Food Science and Technology 44 (2011) 1681e1686 homepage: www.elsevier.com/locate/lwt.
- Arini S, Nurmawan D, Alfiani F, Hertiani T. 2003. Daya antioksidan dan kadar flavonoid hasil ekstraksi etanol-air daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.). Buletin Penalaran Mahasiswa UGM, 10 (1): 2-6.
- Bouchet, N., Barrier, L. and Fauconneau, B. 1998, Radical scavenging activity and antioxidant properties of tannins from *Guiera senegalensis* (Combretaceae). Phytotherapy Research, Volume 12 Issue 3: 159-162. DOI: 10.1002/(SICI)1099-1573(199805)-12:3:159::AID-PTR209.3.0.CO;2-C
- Boer E dan Lemmens RHMJ. 1998. Combretocarpus Hook. f.di dalam : Plant Resources of South-East Asia No 5(3). Timber Trees: Lesser-known Timbers. Bogor: Prosea Foundation.
- Bruenig, E.F. 1995. Conservation and Management of Tropical Rain Forest: An Integrated Approach to Sustainability. CAB International.
- Couldiati T.H., Kone MH., Meda A.L., Lamien C.E., Lompo M. *et.al.* 2009. Antioxidant and antibacterial activities of *Combretum niroense* Aubrev. Ex Keay (Combretaceae). Pakistan Journal of Biological Sciences 12 (3): 264-269. ISSN 1028-8880.
- Guo Z., Xu Y. Han L., Bo X., Huang C. and Ni L. 2011. Antioxidant and cytotoxic activity of the acetone extracts of root of *Euphorbia hylonoma* and its ellagic acid derivatives. Journal of Medicinal Plants Research Vol. 5(23), pp. 5584-5589, 23 October, 2011. ISSN 1996-0875. Academic Journals. Available online at <http://www.academicjournals.org/JMPR>
- Khallouki F., Haubner R., Hull W.E. Erben G. and Spiegelhalder B. 2007. Isolation, purification and identification of ellagic acid derivatives, catechins, and procyanidins from the root bark of *Anisophyllea dichostyla* R. Br. Food & Chemical Toxicology; Mar. 2007, Vol. 45 Issue 3, p.472-485, 14p
- Khallouki F., Hull W.E. and Owen R.W. 2009. Characterization of a rare triterpenoid and minor phenolic compounds in the root bark of *Anisophyllea dichostyla* R. Br. Food & Chemical Toxicology; Aug.2009, Vol. 47 Issue 8, p.2007-2012, 6p. ISSN: 02786915 DOI:: 10.1016/j.fct.2009.05.018
- Kissinger, 2003. Komposisi, Struktur Tegakan dan Pola Spasial Spesies Tertentu Pada Beberapa Hutan Kerangas [Tesis]. Bogor: Program Pascasarjana Ilmu Pengetahuan Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Klepper O., Hatta Gt.M., Chairudin Gt., Sunardi and Iriansyah. 1990. Acid sulphate soils in humid tropical ecology component. Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
- Li-bing Z., Mark P.S. and Susanne S.R. 2007. A phylogeny of Anisophylleaceae based on six nuclear and plastid loci: Ancient disjunctions and recent dispersal between South America, Africa, and Asia. Molecular Phylogenetics & Evolution; Sep 2007, Vol. 44 Issue 3, p1057-1067, 11p. ISSN: 10557903 DOI: 10.1016/j.ympev.2007.03.002.
- Lin S.C. and Gun K.S. 2007. Identification and Utilization of Lesser-Known Commercial Timbers In Peninsular Malaysia 8: Keruntum, Kundang, Leban and Malabera. Timber Technology Bulletin. Published by Forest Research Institute Malaysia, Kepong-Selangor Darul Ehsan No.43.2007. ISSN: 139-258.

- Matthews M.L. and Endress P.K. 2004. Comparative floral structure and systematics in Cucurbitales (Corynocarpaceae, Coriariaceae, Tetramelaceae, Datisceae, Begoniaceae, Cucurbitaceae, Anisophylleaceae). The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society, 2004, 145, 129-185
- Masoko P. and Eloff J. N. 2007. Screening of twenty-four South African Combretum and six Terminalia species (Combretaceae) for antioxidant activities. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative medicines (AJTCAM), Vol 4, No 2 ISSN: 0189-6016
- Ponou B.K, Teponno R.B, Ricciutelli M., Quassinti L., Bramucci M. *et. al.* 2010. Dimeric antioxidant and cytotoxic triterpenoid saponins from *Terminalia ivorensis* A. Chev. Phytochemistry 71 (2010) 2108-2115.
- Sarastani D. Suwarna T. S.; Tien R. M., Fardiaz d. dan Apriyanto.P, (2002), Aktivitas Antioksidan Ekstrak dan Fraksi Ekstrak Biji Atung, Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. Vol. XIII. No. 2. 149- 156.
- Satria E. 2005. Potensi antioksidan dari daging buah muda dan daging buah tua mahkota dewa *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl. [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPB.
- Setyowati F.M. dan Wardah. 2007. Keanekaragaman Tumbuhan Obat Masyarakat Talang Mamak di Sekitar Taman Nasional Bukit Tigapuluh, Riau. BIODIVERSITAS ISSN: 1412-033X Volume 8, Nomor 3 Juli 2007 Halaman: 228-232
- Xu Y., Deng Z., Ma J., Chen S. Marshall R., Jones S.H., John R.K. Hecht S.M. 2003. DNA Damaging Activity of Ellagic Acid Derivatives. Bioorganic & Medicinal Chemistry 11 (2003) 1593-1596. Elsevier Science Ltd. PII: S0968-0896(02)00452-2.