

Potensi Antioksidan Ekstrak Kloroform Kulit Batang Tumbuhan Mangrove (*Sonneratia alba*)

The Antioxidant Potency of Methanol Extract of Mangrove Bark (*Sonneratia alba*)

Netti Herawati

Jurusan Kimia FMIPA UNM

ABSTRAK

Ekstrak kloroform kulit batang tumbuhan mangrove *Sonneratia alba* dianalisis untuk menentukan aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH. Ekstrak kloroform ini menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} 41,9 $\mu\text{g/ml}$. Aktivitas antioksidan ekstrak kloroform tersebut termasuk kuat berdasarkan kriteria Blois ($<100 \mu\text{g/mL}$ termasuk antioksidan kuat), namun aktivitas ini lebih rendah dari control positif yang digunakan (asam askorbat) dengan nilai IC_{50} sebesar 17,64 $\mu\text{g/mL}$. Dari hasil uji ini, disimpulkan bahwa *S. alba* berpotensi sebagai sumber antioksidan alami.

Kata kunci: *Sonneratia alba*, antioksidan, mangrove

ABSTRACT

Chloroform extract of the bark of mangrove *Sonneratia Alba* were analyzed to determine the antioxidant activity by DPPH method. Chloroform extract showed strong antioxidant activity with IC_{50} value is 41.9 $\mu\text{g/ml}$. The antioxidant activity of chloroform extract was strongly based on criteria including Blois ($<100 \mu\text{g/mL}$ included a powerful antioxidant), but this activity is lower than the positive control used (ascorbic acid) with IC_{50} values of 17.64 mg/mL . From the results of this test, it was concluded that *S.alba* potential as a source of natural antioxidants.

Key words: *Sonneratia alba*, antioxidants, mangrove.

A. PENDAHULUAN

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa antioksidan memegang peranan penting dalam adaptasi tumbuhan terhadap tekanan abiotik dan biotik (Burritt & Mackenzie, 2003; Vranova *et al.*, 2002). Tumbuhan tertentu memproduksi berbagai jenis antioksidan sebagai suatu mekanisme perlindungan terhadap senyawa oksidatif yang dihasilkan sebagai respon terhadap tekanan lingkungan yang dapat merusak membran, organel, dan makromolekul (Mittler, 2002; Noctor & Foyer, 1998). Antioksidan utama yang diproduksi oleh tumbuhan adalah metabolit sekunder

yang meliputi senyawa fenolat sederhana dan kompleks (Dixon & Paiva, 1995). Menurut Neto *et al.* (2006) kemampuan tumbuhan mengatasi tingginya salinitas berhubungan dengan sistem pertahanan oksidatif yang meliputi senyawa antioksidan dan beberapa enzim.

Menurut Pratt dan Hudson (1990) senyawa antioksidan alami tumbuhan umumnya adalah senyawa fenolat atau polifenolat yang dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol, dan asam-asam organik. Pratt (1992) menyatakan bahwa golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan meliputi flavon,

flavonol, isoflavon, katekin, flavonol dan kalkon. Sementara turunan asam sinamat meliputi asam kafeat, asam ferulat, asam klorogenat, dan lain-lain. Senyawa antioksidan alami polifenolat ini adalah multifungsional dan dapat beraksi sebagai (a) pereduksi, (b) penangkap radikal bebas, dan (c) pengkelat logam.

Metabolit sekunder yang ditemukan pada tumbuhan mangrove meliputi senyawa golongan alkaloid, fenolat, steroid, dan terpenoid. Senyawa-senyawa ini memiliki efek toksik, farmakologik, dan ekologi penting (Bandaranayake, 2002; Kokpol, 1990). Senyawa fenolat diketahui sebagai senyawa pelindung tumbuhan dari herbivora, dan fungsi utama sebagian besar senyawa fenolat adalah melindungi tumbuhan dari kerusakan akibat cahaya yang berlebihan dengan bertindak sebagai antioksidan, dan levelnya bervariasi sesuai dengan kondisi lingkungannya (Close & McArthur, 2002). Hal ini didukung pula oleh pernyataan Agati *et al.* (2007) bahwa senyawa fenolat dapat melindungi *mangrove* dari kerusakan akibat radiasi ultraviolet. Banerjee *et al.* (2008) menyatakan adanya kecenderungan peningkatan produksi senyawa fenolat pada tumbuhan *mangrove* bila tumbuh dan bertahan dalam kondisi tertekan.

Sonneratia alba (nama daerah bugis: kayu *Buli*) merupakan salah satu spesies tumbuhan *mangrove* yang telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat di Sulawesi Selatan, khususnya daerah Kabupaten Luwu dan Tanah Toraja. Kulit batang tumbuhan ini digunakan dalam proses pembuatan salah satu jenis minuman beralkohol tradisional yang bertujuan untuk mempertahankan aroma dan mencegah rasa kecut minuman yang dihasilkan (Firdaus & Sinda, 2002). Lebih lanjut Firdaus & Sinda (2002)

menyatakan bahwa dalam proses pembuatan nira aren menjadi minuman beralkohol, kulit batang *S. alba* dapat menghambat reaksi pembentukan asam asetat. Berdasarkan kenyataan ini diduga bahwa terjadinya penghambatan tersebut kemungkinan disebabkan oleh adanya senyawa antioksidan atau antibakteri yang ada di dalam kulit batang *S. alba*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak kloroform dari kulit batang *S. alba* dengan metode DPPH.

B. METODE PENELITIAN

1. Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan adalah: blender, timbangan analitik, rotary evaporator, pipet tetes, pemanas air, pinset, corong pisah, corong Buchner, gelas kimia, gelas ukur, labu erlenmeyer, pompa vakum, cawan petri, tabung reaksi, serta alat gelas lain yang digunakan dalam laboratorium organik. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: metanol p.a dan metanol teknis, akuades, 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH), asam askorbat (Vitamin C).

2. Penyiapan sampel

a. Ekstraksi

Sebanyak 10 kg serbuk kulit batang *S. alba* dimaserasi dengan pelarut metanol selama 3 x 24 jam. Maserat yang diperoleh dipisahkan dari residu dengan cara dekantasi, kemudian disaring dengan menggunakan kertas whatman 41. Ekstrak diambil kemudian pelarut diuapkan dengan menggunakan rotavapor. Ekstrak tersebut selanjutnya dipartisi dengan pelarut *n*-heksan, yang selanjutnya dipartisi dengan pelarut kloroform. Pelarut diuapkan dengan menggunakan rotavapor dan diperoleh ekstrak kloroform sebanyak 58,18 gr.

b. Uji antioksidan

Penentuan aktivitas antioksidan yang digunakan adalah metode penangkapan radikal DPPH (Yang *et al.*, 2006). Sampel dilarutkan dengan metanol sehingga diperoleh berbagai konsentrasi. Sebanyak 2 mL larutan sampel ditambahkan 1 mL larutan metanol yang mengandung radikal DPPH. Campuran kemudian dikocok dan diinkubasi selama 30 menit dalam kondisi gelap, dan selanjutnya serapan diukur pada 517 nm. Serapan kontrol ditentukan dengan mengganti sampel dengan metanol. Sebagai kontrol positif digunakan asam askorbat. Nilai IC_{50} dihitung masing-masing dengan menggunakan persamaan regresi (Amrun, 2005). Persen (%) inhibisi radikal DPPH dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{Abs X - Abs Y}{Abs Kontrol} \times 100$$

Keterangan :

Abs X: Absorban serapan radikal DPPH kontrol pada panjang gelombang 517nm.

Abs Y: Absorban serapan sampel dalam radikal DPPH pada panjang gelombang 517nm

Nilai 0 % berarti tidak mempunyai aktivitas antiradikal bebas, sedangkan nilai 100 % berarti peredaman total dan pengujian perlu dilanjutkan dengan pengenceran bahan uji untuk melihat batas konsentrasi aktivitasnya. Nilai IC_{50} dihitung masing-masing dengan menggunakan persamaan regresi. Sebagai kontrol positif, dan untuk pembandingan digunakan asam askorbat (vitamin C).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak kloroform menunjukkan aktivitas penangkapan radikal yang bergantung pada konsentrasi (Gambar 1). Aktivitas meningkat dengan tajam pada konsentrasi 5 – 20 $\mu\text{g/mL}$, setelah melewati konsentrasi tersebut, peningkatan aktivitas seiring

pertambahan konsentrasi tidak signifikan. Analisis statistik menunjukkan bahwa ekstrak metanol memperlihatkan pertambahan persentase penangkapan dengan bertambahnya konsentrasi dengan koefisien regresi sebesar 0,8. Hal ini berarti bahwa jika konsentrasi meningkat 1 $\mu\text{g/mL}$ akan mengakibatkan peningkatan penangkapan radikal oleh ekstrak metanol sebesar 0.8 %.

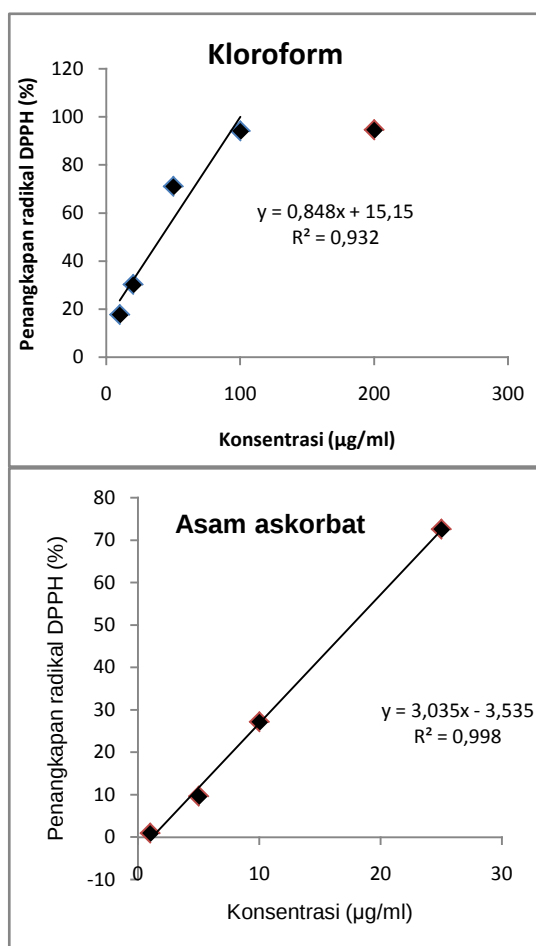
Penentuan persamaan regresi memakai sebagian titik (data) yang menunjukkan kelinearan. Perhitungan nilai IC_{50} (konsentrasi pada persentase penangkapan radikal sebesar 50%) untuk ekstrak kloroform (rentang konsentrasi 10, 20, 50, dan 100 $\mu\text{g/mL}$) nilai IC_{50} yang diperoleh dari persamaan regresi adalah 41,09 $\mu\text{g/mL}$. Aktivitas antioksidan ekstrak kloroform tersebut termasuk kuat berdasarkan kriteria Blois (<100 $\mu\text{g/mL}$ termasuk antioksidan kuat), namun aktivitas ini lebih rendah dari kontrol positif yang digunakan (asam askorbat) dengan nilai IC_{50} sebesar 17,64 $\mu\text{g/mL}$. Rendahnya aktivitas antioksidan ekstrak kloroform disbanding kontrol kemungkinan disebabkan dalam ekstrak masih terdapat berbagai senyawa yang dapat saling mempengaruhi. Nilai IC_{50} mengkarakterisasi kapasitas antioksidan untuk senyawa murni, tetapi untuk ekstrak, parameter ini dapat digunakan sebagai indikasi kelayakan suatu ekstrak sebagai sumber senyawa antioksidan dan dapat dipakai sebagai panduan untuk purifikasi dan isolasi (Argoloo, 2004). Fakta ini menunjukkan tingginya potensi ekstrak kloroform kulit batang *S. alba* sebagai sumber antioksidan alami.

Ekstrak kloroform kulit batang *S. alba* menunjukkan aktivitas antioksidan yang kuat. Pelarut pengekstraksi yang digunakan dalam isolasi senyawa antioksidan berpengaruh pada jumlah dan aktivitas antioksidan disebabkan

perbedaan polaritas senyawa tersebut (Falleh, 2008; Marinova & Yanishlieva, 1997).

Tabel 1. Penangkapan radikal bebas DPPH (%) oleh ekstrak metanol kulit batang *S. alba* pada berbagai konsentrasi ($\mu\text{g/ml}$). Absorban Kontrol 1,69 nm.

Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Serapan Rata-rata (nm)	Penangkapan radikal (%)
200	0.09	94.46
100	0.088	92.2
50	0.48	71.12
20	1.17	30.26
10	1.39	17.76



Gambar 1. Grafik hubungan antara konsentrasi dan penangkapan radikal bebas DPPH ekstrak kloroform kulit batang *S. alba* dan asam askorbat

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak kloroform lebih rendah dari ekstrak metanol (Netti, *et al.*, 2009). Fakta ini membuktikan bahwa kepolaran pelarut yang relatif tinggi yang digunakan untuk ekstraksi menghasilkan peningkatan aktivitas, mengindikasikan bahwa senyawa semi polar sampai polar seperti senyawa golongan fenol berkontribusi terhadap aktivitas.

Hasil ini didukung oleh beberapa peneliti yang menyatakan bahwa sifat antioksidan dari ekstrak tumbuhan umumnya ditimbulkan oleh senyawa fenolat, seperti flavonoid, asam fenolat, dan tannin (Tian *et al.*, 2008; Sighn *et al.*, 2007; Sighn & Jayaprakasha, 2002; Pietta, 2000; Revilla & Ryan, 2000).

D. KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa tumbuhan mangrove *S.alba* memiliki potensi yang besar sebagai sumber antioksidan alami, dan menegaskan fungsinya dalam pemanfaatan secara tradisional sebagai pengawet dan obat luka. Diperlukan penelusuran lebih lanjut mengenai senyawa yang bertanggung jawab terhadap aktivitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agati, G., Matteini, P., Goti, A., and Tattini, M. 2007. Chloroplast located flavo noids can scavenge singlet oxygen. *New Phytologist*. 174: 77-8
- Argolo.A.C.C, Sant'Ana.A.E.G, Pletsch.M, Coelho.L.C.B.B. 2004. Antioxidant activity of leaf extracts from *Bauhinia monandra*. *Bioresource Technology* 95: 229-233.
- Bandarnayake W.M 2002. Bioactivities, bioactive compounds and chemical constituents of *mangrove* plants.

- Wetlands Ecol. Manage. 10: 421-452.
- Banerjee.D., Chakrabarti. S., Hazra.A.K., Banerjee.S., Ray.J., Mukherjee.B, 2008., Antioxidant activity and total phenolics of some *mangroves* in Sundarbans. African Journal of Biotechnology Vol. 7 (6), pp. 805-810
- Burritt DJ & MacKenzie S. 2003. Antioxidant metabolism during acclimation of *Begonia erythrophylla* to high light levels. Ann Bot 91:783-94.
- Dixon RA, Paiva NL. Stress-induced phenylpropanoid metabolism. Plant Cell 1995;7:1085-97.
- Falleh.H., Riadh.K., Kamel.C., Najoua.K-B., Najla.T. Mondher.B., Chedly.A. 2008. Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs, and their biological activities. C.R.Biologies 331 372-379.
- Firdaus, Sinda.L. 2003. Peranan Kulit kayu buli *Sonneratia sp*, dalam fermentasi nira aren menjadi minuman beralkohol. Marina Chimica akta, Jur Kimia FMIPA UNHAS, Vol 5 No 1, 24-28..
- Marinova, E. M., & Yanishlieva, N.VI. 1997. Antioxidative activity of extracts from selected species of the family Lamiaceae in sunflower oil. Food Chemistry, 58, 245-248.
- Mittler R. 2002. Oxidative stress, Antioxidants and stress tolerance. Trends Plant Sci ;7:405-10.
- Herawati, N., Jalaluddin. N., La Daha, Firdaus. 2009. Potensi antioksidan ekstrak metanol kulit batang tumbuhan mangrove, *Sonneratia alba*
- Plant Physiol Plant Mol Biol 1998;49:249-79.
- Pietta, P.G., 2000. Flavonoids as antioxidants. J. Nat. Prod. 63, 1035-1042.
- Pratt, D.E. 1992. Natural Antioxidants From Plant Material. Di dalam : M.T. Huang, C.T. Ho, dan C.Y. Lee, editor. Phenolic Compounds in Food and Their Effects on Health H. American Society, Washington DC.
- Pratt, D.E. and B.J.F. Hudson. 1990. Natural Antioxidants not Exploited Commercially. Di dalam : B.J.F. Hudson, editor. Food Antioxidants. Elsevier Applied Science, London.
- Sighn,R.P, Murthy K.N.C, Jayaprakasha,G.K. 2002. Studies on the antioxidant activity of pomegranate *Punica granatum*) peel and seed extracts using in vitro
- Vranova´ E, Atichartpongkul S, Villarroel R, Van Montagu M, Inze´ D, Van Camp W. 2002. Comprehensive analysis of gene expression in Nicotiana tabacum leaves acclimated to oxidative stress. Proc Natl Acad Sci USA;99:10870-5.