

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN MANGGA MANGIFERA INDICA L. VAR. GEDONG MENGGUNAKAN METODE DPPH

Ira Rahmiyani, Lusi Nurdianti
Program Studi S1 Farmasi
STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

Abstrak

Antioksidan adalah suatu zat yang dapat melindungi senyawa kimia didalam tubuh dari reaksi oksidasi dengan cara bereaksi dengan radikal bebas dan jenis oksigen reaktif di dalam tubuh. *Mangifera indica*, yang umumnya dikenal sebagai tanaman mangga telah menjadi sumber antioksidan yang kuat. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak daun mangga gedong dengan menggunakan metode pengujian antioksidan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil. Ekstraksi dilakukan secara refluks menggunakan pelarut dengan kepolaran meningkat. Ekstrak dipekatkan dengan rotavapor. Masing-masing ekstrak dipantau secara kromatografi lapis tipis (KLT). Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antioksidan ekstrak daun mangga gedong dengan metode DPPH dan penetapan IC₅₀ peredaman radikal DPPH. Aktivitas antioksidan (%) dalam daun mangga gedong untuk ekstrak n-heksana adalah 10,11; Ekstrak etil asetat 98,70; dan Ekstrak etanol 94,95. Aktivitas antioksidan tertinggi dengan metode DPPH diberikan oleh ekstrak etil asetat. Sedangkan aktivitas antioksidan terendah ditunjukkan oleh ekstrak n-heksana. Ekstrak etil asetat daun mangga gedong mempunyai nilai IC₅₀ yang sama dengan vitamin C.

Kata kunci : Antioksidan, ekstrak daun mangga gedong, DPPH.

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang mempengaruhi kesehatan manusia dalam pengobatan adalah keseimbangan antara kandungan radikal bebas dan antioksidan dalam tubuh. Kurangnya asupan antioksidan yang cukup dari makanan yang dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat saat ini merupakan penyebab ketidakseimbangan tersebut. Ketidakseimbangan ini menjadi penyebab radikal bebas dominan di dalam tubuh, sehingga timbul berbagai macam penyakit seperti jantung koroner, kanker, diabetes, hati dan penuaan dini. (Winarsi, 2007)

Antioksidan adalah suatu zat yang dapat melindungi senyawa kimia didalam tubuh dari

reaksi oksidasi yang merusak dengan cara bereaksi dengan radikal bebas dan jenis oksigen reaktif didalam tubuh, sehingga

dapat menghambat oksidasi. (Halliwell & Gutteridge,1995)

Sampai saat ini, sejumlah besar tanaman telah diteliti sumber potensial antioksidannya. Beberapa tanaman mengandung berbagai molekul penangkal radikal bebas, seperti polifenol, glutathion, vitamin dan metabolit endogen. produk alam tersebut merupakan antioksidan yang baik. (Lai Teng Ling,2012). Beberapa penelitian juga telah dilakukan terhadap tanaman pertanian. Produk tanaman pertanian tersebut berfungsi sebagai salah satu sumber antioksidan termurah yang tersedia. Di antara bagian tanaman, daun mendapatkan perhatian khusus, karena banyak mengandung senyawa antioksidan. (Lai Teng Ling,2012).

Mangifera indica, yang umumnya dikenal sebagai tanaman mangga telah menjadi sumber antioksidan yang kuat. Ekstrak air

dari kulit kayu *Mangifera indica* dilaporkan mengandung aktivitas anti-inflamasi, imunomodulator dan aktivitas antioksidan (Garrido et al., 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak daun mangga *mangifera indica* L varietas gedong.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian yaitu meliputi penyiapan bahan, karakterisasi simplisia, penapisan fitokimia, ekstraksi, pemekatan ekstrak, penapisan fitokimia ekstrak, penetapan bobot jenis ekstrak, pemantauan ekstrak, penentuan aktivitas antioksidan dengan metode antioksidan DPPH.

Penyiapan bahan meliputi pengumpulan bahan, determinasi tanaman, dan pengolahan bahan. Pengolahan bahan meliputi sortasi basah, pencucian, pengeringan, dan penggilingan menjadi serbuk simplisia. Pengeringan dilakukan dalam lemari pengering dengan suhu lemari sekitar 45°C. Bahan dikumpulkan dari daerah Tasikmalaya pada bulan Oktober-November 2012. Determinasi dilakukan di Herbarium Bandungense, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, ITB dengan tujuan untuk memastikan kebenaran identitas bahan.

Karakterisasi serbuk simplisia meliputi pemeriksaan makroskopik, dan mikroskopik, dan penapisan fitokimia. Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan yang terkandung dalam simplisia, yaitu meliputi pemeriksaan golongan alkaloid, flavonoid,

fenol, saponin, tanin, kuinon, dan steroid/triterpenoid.

Simplisia diekstraksi dengan metode refluks dan menggunakan tiga pelarut dengan kepolaran meningkat, berturut-turut yaitu n-heksana, etil asetat, dan etanol. Ekstrak yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan rotavapor dan dipantau secara kromatografi lapis tipis (KLT) menggunakan penampak bercak sinar UV λ 254 nm, sinar UV λ 366 nm, H₂SO₄ 10 % dalam metanol, DPPH 0,2 % dalam methanol.

Selanjutnya, dilakukan penetapan bobot jenis ekstrak, penapisan fitokimia ekstrak, penetapan aktivitas antioksidan ekstrak dengan metode DPPH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Determinasi dan Penyiapan

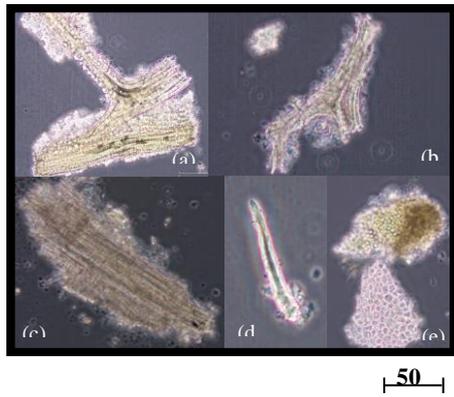
Bahan Uji

Hasil determinasi dari Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, ITB menunjukkan bahwa jenis tumbuhan adalah *Mangifera indica* L. Bahan uji disortasi, dikeringkan dilemari pengering, kemudian digiling menjadi serbuk.

Karakterisasi Simplisia

Karakterisasi simplisia yang dilakukan meliputi pemeriksaan makroskopik, mikroskopik dan penapisan fitokimia. Hasil pemeriksaan makroskopik menunjukkan bahwa daun mangga gedong mempunyai bentuk daun meyirip, berwarna hijau, ujung daun meruncing dan permukaan daun bergelombang. Hasil

pemeriksaan mikroskopik dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1 Mikroskopik simplisia daun mangga gedong, (a) berkas pembuluh dengan kristal ca-oksalat bentuk prisma, (b) berkas pembuluh, (c) pembuluh kayu, (d) rambut penutup, (e) epidermis atas dan epidermis bawah dengan stomata

Tabel 1 Penapisan Fitokimia Simplisia Daun Mangga Gedong

Golongan	Hasil
Alkaloid	-
Saponin	-
Kuinon	+
Terpenoid	+
Tanin	+
Fenol	+
Flavonoid	+

Ekstraksi simplisia dilakukan dengan metode refluks. Metode refluks dipilih karena senyawa yang terkandung dalam simplisia *Mangifera indica* tahan pemanasan. Suhu pemanasan diatur mendekati suhu didih pelarut. Pelarut yang digunakan secara berturut-turut yaitu n-heksana, etil asetat, dan etanol. Ekstrak yang diperoleh dipekatkan dengan rotavapor. Dilakukan penetapan bobot jenis ekstrak 1% dari masing-masing

sampel ekstrak n-heksana, ekstrak etil asetat dan ekstrak etanol dan hasilnya adalah 0,64; 0,91 dan 0,80 g/mL.

Hasil penapisan fitokimia simplisia dijadikan panduan pengujian untuk penapisan fitokimia ekstrak. Hasil penapisan ekstrak dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Mangga Gedong

Ekstrak	Golongan				
	T	Flv	F	K	T
n-Heksana	+	+	-	-	-
Etil asetat	+	+	+	+	+
Etanol	+	+	+	+	+

Ket.: T = Terpenoid, Flv =Flavonoid, F=Fenol, K=Kuionon, T=Tanin

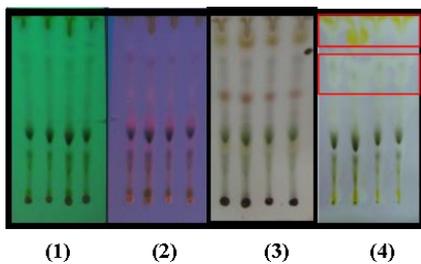
Dari hasil penapisan fitokimia ekstrak dapat dilihat bahwa hampir seluruh ekstrak mengandung golongan fenol, terpenoid dan flavonoid yang diduga memiliki aktivitas antioksidan.

Metode penentuan aktivitas antioksidan *in vitro* menggunakan metode peredaman radikal bebas. Penangkapan radikal bebas merupakan salah satu metode pengujian antioksidan. Menurut Apak (2007) metode pengujian antioksidan yang melibatkan radikal bebas merupakan teknik pengujian spektrofotometri ET (*Electron Transfer*) berdasarkan pengukuran kapasitas antioksidan untuk mereduksi oksidan yang ditunjukkan dengan adanya perubahan warna ketika tereduksi. Derajat intensitas perubahan warna berupa peningkatan atau penurunan absorbansi pada panjang gelombang tertentu berkorelasi dengan konsentrasi antioksidan dalam sampel uji. Metode uji

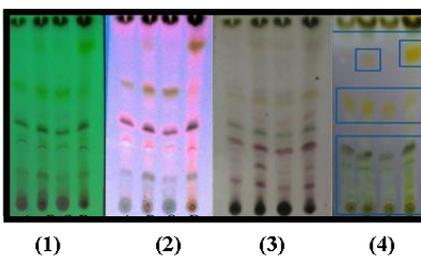
DPPH dan termasuk ke dalam metode pengujian ini (Apak, 2007).

Penggunaan metode DPPH memiliki beberapa keuntungan yaitu mudah digunakan, memiliki sensitifitas yang tinggi dan dapat menganalisis sejumlah besar sampel uji dalam waktu yang singkat (Kim,2002).

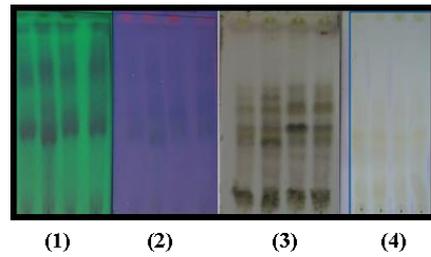
Uji kualitatif aktivitas antioksidan ekstrak secara KLT dengan fase gerak yang sesuai menggunakan penampak bercak DPPH 0,2 % dalam metanol. Komponen antioksidan di dalam ekstrak yang bereaksi positif terhadap pereaksi DPPH di dalam ekstrak ditunjukkan bercak yang berwarna kuning dengan latar belakang ungu. Hasil uji kualitatif aktivitas antioksidan ekstrak dengan penampak bercak DPPH dapat dilihat pada **Gambar 2**.



(a)



(b)



(c)

Gambar 2 Kromatogram lapis tipis pemantauan ekstrak dan aktivitas antioksidan ekstrak daun mangga gedong, fase diam silika gel GF₂₅₄, (a) ekstrak n-heksana, fase gerak n-heksana – etil asetat (8:2), (b) ekstrak etil asetat, fase gerak kloroform-metanol (10:1), (c) ekstrak etanol, fase gerak etilasetat-metanol-air (77 : 13 : 10), (1) dibawah sinar UV λ 254 nm, (2) dibawah sinar UV λ 366 nm, (3) disemprot dengan H₂SO₄ 10%, (4) disemprot dengan DPPH 0,2% dalam methanol.

Dari **Gambar 2** dapat dilihat bahwa komponen ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol berperan pada peredaman radikal DPPH.

Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat dan Etanol Daun Mangga Gedong

Aktivitas penangkapan radikal bebas DPPH oleh antioksidan menunjukkan bahwa kemampuan penangkapan radikal DPPH oleh suatu antioksidan dinyatakan dengan nilai persen peredaman radikal bebas. Nilai yang semakin tinggi menunjukkan bahwa sampel senyawa yang diduga memang berpotensi sebagai antioksidan (Gerilda, 2008). Aktivitas antioksidan ekstrak daun mangga gedong menggunakan pereaksi DPPH dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Mangga Gedong dengan Metode DPPH

Sampel	Aktivitas	
	Antioksidan (%)	IC50 (ppm)
G1	10,11	523,16
G2	98,7	5,02
G3	94,95	11,17
P	-	5,34

Keterangan : G1 = ekstrak n-heksana, G2 = ekstrak etil asetat G3 = ekstrak etanol P = Pembanding Vitamin C

Dari hasil uji aktivitas antioksidan dapat dilihat bahwa aktivitas antioksidan tertinggi dengan metode DPPH ditunjukkan oleh sampel G2 (98,70%) dengan IC50 5,02 ppm sedangkan yang terendah ditunjukkan oleh sampel G1 (10,11%) dengan IC50 523,16 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa-senyawa antioksidan pada daun mangga gedong lebih banyak tertarik oleh pelarut etil asetat yang bersifat semipolar. ekstrak etil asetat memiliki nilai IC50 yang hampir sama dengan pembanding vitamin C (5,35 ppm).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak daun mangga gedong menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi dengan metode DPPH diberikan oleh ekstrak etil asetat. Sedangkan aktivitas antioksidan terendah ditunjukkan oleh ekstrak n-heksana. Estrak etil asetat daun mangga gedong mempunyai aktivitas antioksidan yang sama dengan vitamin C.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa yang berpotensi antioksidan pada ekstrak daun mangga gedong.

DAFTAR PUSTAKA

- Apak, R., Guclu, , K.: Demirata, B.: Ozyurek, M.; Celik, S.E.:Bektasoglu, B.: Berker, K.I.: Ozyurt, D. (2007) : Comparative Evaluation of Various Total Antioxidant Capacity Assays Applied to Phenolic Compounds with the CUPRAC Assay.*Molecules*. **12**,1496-1547
- Arbianti, R., Utami, T.S., Kurmana A., Sinaga A. (2007) : Comparison of Antioxidant Activity and total Phenolic Contents of *Dillenia Indica* Leaves Extract Obtained using Various Techniques, Proceeding of 14th Regional Symposium on Chemical Engineering, 1-5
- Beutner S, Bloedorn B, Hoffmann T, and Martin HD (2000) : Synthetic singlet oxygenquenchers. *Methods Enzymol*, **319**, 226–241
- Blois, M.S., (1958) : Antioxidant Determination by the use of Stable Free radicals, *Nature*,**181**, 1199-2000
- Cai, Y.; Sun, M.& Corke, H. (2003).Antioxidant Activity of Betalains from Plants of the Amaranthaceae. *J. Agric. Food Chem.*, **51**(8), 2288-2294.

- Charles J.D., (2013) :Antioxidant Properties of Spices Herbs and Other, John Willey, England, 3
- Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M., Chern, J.C., (2002) : Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods. *J Food Drug Anal.*, **10**, 178-182
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (2008) : Farmakope Herbal Indonesia Edisi I, Jakarta, *Ditjen POM – DepKes RI*
- Foote, C. S. (1976) : Free Radicals in Biology, III, ed. Pryor, W. A. Academic, New York, 85-133
- Garrido, G., Gonzalez, D., Lemus, Y., Garcia, D., Lodeiro, L., Quintero, G., Delporte, C., Nunez-Selles, A. J., & Delgado, R., (2004). In Vivo and in Vitro Anti-Inflammatory Activities of *Mangifera indica* L. Extract (Vimang). *Pharmacological Research*, **50** (2), 143-149.
- Halliwell, B. & Gutteridge, J. M. C. (1995). The Definition and Measurement of Antioxidants in Biological Systems. *Free Radical Biology and Medicine*, **18**(1), 125-126.
- Heim, K.E., Tagliaferro and Bobilya, D.J. (2002). Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structure-activity relationship. *J Nutri Biochem.*, **13**, 572-584
- Janet, R., Donato, D. P., Magda, G., Susanna, M., René, D., Massimiliano, C. & Stefano, M., (2006). Effects of a Natural Extract from *Mangifera indica* L, and Its Active Compound, Mangiferin, on Energy State and Lipid Peroxidation of Red Blood Cells. *Biochimica et Biophysica Acta*, 1760 (9), 1333–1342.
- Kahkonen, S.P., Hopia, A.I., Vourela H.J., Rauha J.P., Pihlaja K., Kujala T.S., Heinonen M., (1999) : Antioxidant Activity of Extracts containing Phenolic Compounds. *J Agric Food Chem.*, **47**, 3954-62
- Kim, D.K., Lee K.W., Lee H.J., (2002) : Vitamin C Equivalent Antioxidant Capacity (VCEAC) of Phenolic Phytochemicals. *J Agric Food Chem.*, **50**, 3713-7
- Lai Teng Ling and UD Palanisamy, (2012), Review: Potential Antioxidants from Tropical Plants, Food Industrial Processes- Methode and Equipment, dr. Benjamin valdez (Ed.), ISBN: 978-953-307-905-9, In tech, 64-72
- Ling, L. T.; Yap, S.-A., Radhakrishnan, A. K., Subramaniam, T., Cheng, H. M. & Palanisamy, U. D., (2009). Standardised *Mangifera indica* Extract Is an Ideal Antioxidant. *Food Chemistry*, **113**(4), 1154-1159.
- Markham, K.R., (1981) : *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, Terjemahan Kosasih

- Padmawinata, Penerbit ITB, Bandung, 47-50
- Molyneux, P. (2003) : The Use of Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity, *J Sci. Tech.*, **26**(2), 211-219
- Pourmorad, F., Hosseinimehr, S.J., Shahabimajd, N. (2006) : Antioxidant Activity, Phenol and Flavanoid Content of Some Selected Iranian Medicinal Plants, *African Journal of Biotechnology*, **5**(11), 1142-1145
- Thaipong.K., Boonprakob.U., Crosby.K.M, Zevallos.L.C., Byrne.D.H., (2006) : Journal of Food Composition and Analysis: Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extract, Elsevier, Thailand, 670-671
- Yuliawati, K.M., (2011) : Isolasi Senyawa Peredam Radikal Bebas DPPH dari rimpang *Curcuma zedoaria* (Christine) Roscoe, Bandung, *Institut Teknologi Bandung*, 27