

**PENENTUAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KANDUNGAN FENOL TOTALEKSTRAK
DAUN GENDOLA (*Basella rubra* Linn) DAN DAUN BINAHONG (*Anredera cordifolia*
Stennis) SEBAGAI KANDIDAT OBAT HERBAL**

Determinate of Antioxidant Activity and The Total Phenols Content of Gendola (Basella Rubra Linn) and Binahong (Anredera Cardifolia) Ethanolic Extract as Herbal Medicine Candidate

Betty Lukiaty

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang

E-mail: bettylukiaty57@gmail.com

Abstract - Gendola (*Basella rubra* Linn) and Binahong (*Anredera cardifolia*) are medicinal plant. Gendola and Binahong leaves widely used as traditional medicine for Indonesian people. The objectives of this research were to examine the antioxidant activity and the total phenols content of Gendola leaf and Binahong leaf ethanolic extract. The antioxidant activity was measured by UV-Vis Spectrophotometer at 517 nm using 1-difenil-2-pikril hidrazil hidrat (DPPH) as free radical. The total phenols content were measured by spectrophotometer at 360 nm. The result showed that IC₅₀ value of ethanolic extract of Gendola leaf 84,70 ppm, and Binahong leaf 180,16 ppm. The total phenols content of ethanolic extract of Gendola leaf is 0,88%, and than ethanolic extract of Binahong leaf 0,54%.

Keywords: *antioxidant activity, DPPH test, gendola extract, binahong extract, total phenol.*

PENDAHULUAN

Beberapa penyakit yang diderita manusia disebabkan oleh radikal bebas yang bertlebihan dalam tubuhnya. Radikal bebas adalah atom atau gugus yang mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas selain diperoleh dari proses metabolisme dalam tubuh juga dapat diperoleh dari lingkungan seperti asap rokok, makanan yang diawetkan, bahan aditif pada makanan dan lain-lain (Prakash, 2001).

Antioksidan dapat menghambat reaksi oksidasi radikal bebas atau menetralkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel, juga kerusakan biomolekul seperti DNA, protein, dan lipoprotein dalam tubuh yang dapat memicu timbulnya berbagai penyakit termasuk penyakit degeneratif. Senyawa antioksidan sangat diperlukan dalam tubuh untuk mengurangi resiko terhadap penyakit degenerative seperti kanker, diabetes, dan jantung coroner akibat radikal bebas (Naciye *et al.*, 2008; Rai *et al.*, 2009; Tjahyani & Widowati, 2013). Antioksidan

sintetis sebagai asupan antioksidan eksogen dapat berperan ganda, selain sebagai antioksidan juga berpotensi untuk menjadi senyawa karsinogen. Antioksidan alami dapat menghindari efek samping yang disebabkan oleh antioksidan sintetis seperti *butylated hydroxyl anisol* (BHA), *butylated hydroxyl tolune* (BHT), dan *propyl galactic* (PG) yang sangat toksik (Naciye *et al.*, 2008). Antioksidan alami dapat diperoleh dari tumbuhan, baik dari buah, bunga, maupun daunnya.

Tanaman gendola (*Basella rubra*) dan binahong (*Anredera cardifolia*) merupakan tanaman obat alami yang ada di Indonesia. Daun dan buah gondola banyak dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional untuk radang usus buntu, disentri, influenza, radang kandung kemih, campak dan cacar air. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun binahong berfungsi sebagai anti bakteri. Ekstrak daun binahong dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* (Darsana *et al.*, 2012), *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 (Susilowati dan Mitha, 2009). Gendola



mempunyai kandungan kimia karotenoid, saponin, pigmen antosianin, flavonoid dan polifenol (Materia medika, 2009), sedangkan hasil skrining ekstrak daun binahong diketahui mempunyai kandungan senyawa aktif dari golongan flavonoid, saponin, dan polifenol (Susilowati dan Mitha, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan, serta penentuan kadar fenol total dari ekstrak etanol daun gendola dan binahong. Hasil penelitian dimanfaatkan untuk memperoleh bahan antioksidan alami sebagai alternatif pengganti antioksidan sintesis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan April tahun 2014 di Laboratorium Fisiologi Tumbuhan Jurusan Biologi Universitas Negeri Malang. Bahan penelitian berupa ekstrak etanol daun gendola dan daun binahong yang diperoleh dari Balai Materia Medika (BMM) kota Batu, definil pikril hidrasil hidrat (DPPH) ex Sigma, etanol absolut, asam sulfanat, NaNO_3 , dan H_2SO_4 ex Merk. Penentuan aktivitas antioksidan dan kandungan total fenol dari ekstrak etanol Gendola dan Binahong dengan metoda Spektrofotometri menggunakan Spektrofotometer UV-Vis.

Uji DPPH (*1,1-difenil-2-pikril hidrazil hidrat*) dilakukan untuk pengukuran daya antioksidan ekstrak etanol daun gendola, dan daun binahong. Larutan pereaksi DPPH dibuat dengan melarutkan 4 mg DPPH dalam etanol pro analisis sampai 100 mL (konsentrasi 40 ppm yang dibuat baru dan dijaga pada suhu 25°C serta terlindung dari cahaya). Sampel ekstrak daun gondola dibuat dengan konsentrasi 60, 120, 180, 240, 300 ppm, sedangkan untuk ekstrak daun binahong dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, 50 ppm masing-masing sebanyak 300 μL dilarutkan dalam DPPH 40 ppm

sampai dengan 3 mL. Sampel diinkubasi selama 30 menit pada suhu 25°C dalam keadaan gelap, selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Etanol pro analisis yang direaksikan dengan 3 ml DPPH sebagai blanko. Aktivitas antioksidan dihitung berdasarkan persentase peredaman radikal bebas DPPH oleh senyawa antioksidan dengan rumus:

% Peredaman DPPH

$$= \frac{(\text{Absorbansi standar} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi standar}} \times 100\%$$

(Sumarmi *et al.*, 2007; Rai *et al.*, 2009; Yung *et al.*, 2009)

selanjutnya dihitung Inhibitor Concentration 50 (IC_{50}) masing-masing sampel. IC_{50} adalah konsentrasi efektif senyawa antioksidan yang dapat meredam aktivitas radikal bebas sebesar 50%.

Kadar fenol total dari masing-masing ekstrak ditentukan dengan metoda spektrofotometri. Ekstrak ditambah dengan 1 mL pereaksi A (campuran asam sulfinat 7,64%, H_2SO_4 , NaNO_2 4,8%, 5:1:5), ditambah 0,5 mL pereaksi B (NaOH 8%). Sampel diinkubasi pada suhu 10°C selama 30-40 menit, selanjutnya diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 360 nm. Hasil pengukuran sampel dibandingkan dengan fenol sebagai standar. Standard dibuat larutan fenol dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4 ppm dengan perlakuan yang sama diukur absorbansinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

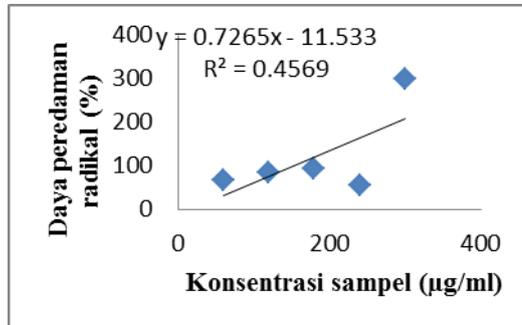
1. Hasil Penelitian

1.1 Penentuan aktivitas antioksidan

Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun gendola dan daun binahong dengan cara menghitung persentase peredaman radikal dari masing-masing sampel yang dilakukan secara duplo. Nilai IC_{50} ekstrak daun gendola dapat ditentukan secara regresi linier dengan menghubungkan antara konsentrasi sampel

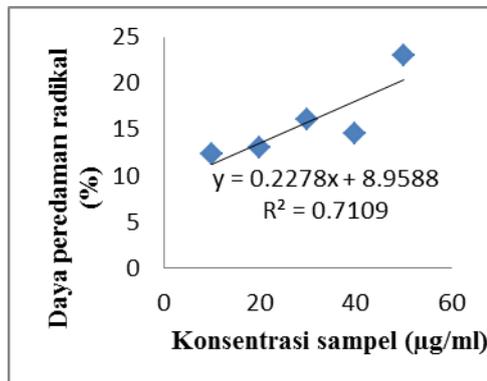


dan % peredaman seperti pada Gambar 1, sedangkan untuk ekstrak daun binahong tersaji pada Gambar 2.



Gambar 1 Hubungan konsentrasi ekstrak daun gendola dengan % peredaman

Dari hasil perhitungan diperoleh persamaan regresi linier ekstrak daun gendola, $Y=0,7265X - 11,533$, $R^2 = 0,4569$. Berdasarkan persamaan regresi diperoleh nilai IC_{50} ekstrak daun gendola = 84,70 ppm.



Gambar 2 Hubungan konsentrasi ekstrak daun binahong dengan % peredaman

Dari hasil perhitungan diperoleh persamaan regresi linier ekstrak daun binahong, $Y=0,2278X + 8,9588$, $R^2 = 0,7109$

Berdasarkan persamaan regresi diperoleh nilai IC_{50} ekstrak daun binahong = 180,16 ppm.

1.2 Kadar Fenol Total

Kandungan fenol total diukur untuk mengetahui kandungan senyawa fenol dari masing-masing sampel berkaitan dengan aktivitas antioksidan yang dimiliki setiap

sampel. Hasil pengukuran fenol total kedua sampel tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil pengukuran fenol total ekstrak daun gendola dan binahong

Parameter	Sampel	Fenol total (%)	Pereaksi	Metode
fenol	gendola	0,88	Asam sulfanilat	Spektrofotometer
fenol	binahong	0,54	Asam sulfanilat	Spektrofotometer

Hasil pengukuran dengan metode spektrofotometri menunjukkan kandungan fenol total ekstrak daun gendola sebesar 0.88 g/100 mL, sedangkan ekstrak daun binahong sebesar 0,54 g/100 mL.

2. Pembahasan

Hasil penentuan aktivitas antioksidan dengan DPPH menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun gendola mempunyai daya aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak etanol daun binahong berdasarkan nilai IC_{50} masing-masing sampel. Ekstrak daun gendola dengan konsentrasi sebesar 84,70 ppm mampu meredam radikal DPPH sebesar 50%, sedangkan ekstrak daun binahong memerlukan konsentrasi lebih banyak yaitu sebesar 180,16 ppm. Senyawa antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning yang diukur pada panjang gelombang 517 nm (Sumarmi *et al.*, 2007, Rai *et al.*, 2009). Peredaman dihasilkan oleh reaksi antara molekul radikal DPPH dengan atom hidrogen yang dilepas oleh senyawa antioksidan yang menyebabkan putusannya resonansi elektron pada molekul DPPH sehingga terbentuk molekul 2,2 diphenyl-1-picryl-hydrazin (Naciye *et al.*, 2008).

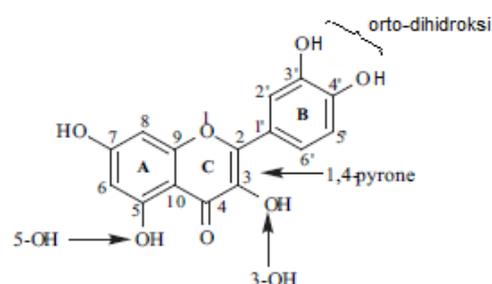
Ekstrak daun gendola mempunyai daya aktivitas antioksidan kuat karena nilai IC_{50} kurang dari 100 ppm, sedangkan daya aktivitas antioksidan daun binahong



termasuk lemah karena nilai IC_{50} lebih besar dari 150 ppm. Miksusanti *et al* (2012) menyatakan bahwa suatu senyawa mempunyai aktivitas antioksidan sangat kuat jika mempunyai nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, kuat jika nilai IC_{50} antara 50 ppm – 100 ppm, sedang jika nilai IC_{50} antara 101 ppm – 150 ppm, dan lemah jika nilai IC_{50} antara 151 ppm – 200 ppm. Perbedaan aktivitas antioksidan antara ekstrak daun gendola dan daun binahong ini berkaitan dengan kandungan fenol total masing-masing. Ekstrak daun gendola mempunyai kandungan fenol total 84,70 ppm, lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak daun binahong yang mempunyai fenol total sebesar 180,18 ppm.

Ekstrak etanol daun gendola maupun daun binahong mempunyai kandungan senyawa aktif flavonoid yang juga termasuk golongan senyawa polifenol. Velmeris & Nicolson (2006) menyatakan bahwa senyawa polifenol mempunyai aktivitas sebagai antioksidan yang cukup efektif. Antioksidan dapat bereaksi dengan radikal bebas dan membentuk molekul reaktif lain yang lebih stabil. Antioksidan menangkap radikal bebas dengan serangkaian reaksi sehingga dapat mencegah kerusakan sel akibat oksidasi oleh radikal bebas. Kestabilan antioksidan yang mengandung elektron radikal ini karena adanya ikatan rangkap terkonjugasi senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan, sehingga elektron radikal dapat didelokalisasi. Katja dan Suryanto (2009) menyatakan senyawa fenol termasuk antioksidan primer karena dapat bereaksi dengan radikal lipid berenergi tinggi untuk menghasilkan produk yang memiliki kestabilan termodinamis lebih baik. Gugus hidroksi pada cincin aromatik fenol dapat berperan sebagai donor hidrogen untuk menstabilkan radikal. Senyawa flavonoid mempunyai banyak ikatan rangkap pada

cincin aromatiknya, sehingga merupakan senyawa antioksidan yang sangat efektif. Struktur *o*-hidroksi pada cincin B pada flavonoid memberikan derajat stabilitas yang tinggi pada radikal fenoksil melalui delokalisasi elektron, hal ini merupakan sifat penting dari antiradikal. Ikatan rangkap 2,3 dengan sistem konjugasi menyebabkan stabilitas bagi radikal fenoksil flavonoid dengan melakukan resonansi, sehingga meningkatkan aktivitas flavonoid sebagai penangkap radikal. Gambar 3 menunjukkan struktur kimia senyawa flavonoid sebagai antioksidan adalah karena adanya: (a). gugus hidroksil 3',4' (*orto*-dihidroksi) pada cincin B flavonoid, (b). ikatan rangkap 2,3 yang terkonjugasi dengan gugus 4-okso (gugus 1,4-piron) pada cincin C dan (c). gugus hidroksil pada posisi 3 dan 5.



Gambar 3: Struktur kimia senyawa flavonoid sebagai Antioksidan (diambil dari Zhang, 2005)

SIMPULAN DAN SARAN

SIMPULAN

Ekstrak etanol daun gendola dan binahong mempunyai aktivitas antioksidan, sehingga berpotensi sebagai bahan antioksidan alami yang dapat menggantikan antioksidan sintetik. Ekstrak etanol daun gendola mempunyai daya antioksidan lebih kuat dibandingkan dengan ekstrak daun binahong berdasarkan nilai IC_{50} dari masing-masing sampel. Ekstrak daun gendola juga mempunyai kandungan fenol total lebih besar daripada ekstrak daun binahong.



SARAN

Uji toksisitas ekstrak daun gendola dan daun binahong perlu dilakukan sehingga jika daun tersebut dimanfaatkan sebagai bahan obat tradisional dapat diketahui dosis aman yang tidak menimbulkan toksik bagi pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Darsana, I.G.O., Besung, I.O.K., Mahatmi, H. 2012. Potensi Daun Binahong (*Anredera cordifolia*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *E. Coli* Secara In Vitro. *Indonesia Medicus Vetrinus*. 1 (3): 337-351.
- Katja, D>G dan Suryanto, E. 20098. Efek Penstabilan Oksigen Singlet Asam Lenoleat, Protei, Dan Asam Askorbat. *Chem. Prog*. 2: 79-86.
- Mikusanti, Elvita, dan Hotdelina, S. 2012. Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Kestabilan Warna Campuran Ekstrak Etil Asetat Buah Manggis (*garcinia mangostana*, L) dan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L). *Jurnal Penelitian Sains*. 15 (2):60-69.
- Naciye E, Guller A& Errol A. 2008 Antioxidant activities of Rosemary (*Rosmarinus officinale* L) extract, black seed (*Nigella sativa* L) essential oil, carnatic acid rosmarinic acidand sesamol. *Food Chemistry* 110 (1): 76-82.
- Prakash, A. 2001. Antioxidant Activity. *Medalion Analitical Progress*. 19 (2).
- Rai, M, Biswas, G, Chateterjee, S, Mandal, S, and Acharya, K. 2009. Evaluation of Antioxidant and Nitric Oxide Synthase Activation Properties of *Armillaria mellea* Quel. *E Journal of Biological Sciences*. 1 (1): 39-45.
- Sumarmi, T., Pramono, S dan Asmah, R. 2007. Flavonoid Antioksidan Penangkap Radikal dari daun Kepel (*Stelechocarpus burahol* (Bl) Hook., F & T), *Majalah Farmasi Indonesia*, 18 (3): 75-81.
- Susilowati, D., Mitha, P.M. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana, Etil Asetat, Etanol 70% Daun Binahong (*Anredera cordofolia*) Terhadap *Pseudomonas aureginosa* ATCC27853. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 6 (3): 19-24.
- Tjahyani, S., & Widowati, W. 2013. Potensi Beberapa Xanthone Sebagai Antioksidan dan Antimalaria serta Sinregime dengan Artemisin In Vitro. *Journal Indonetion Medical Association*. 63 (3):95-99
- Vermeris, W & Nicholson, R. 2006. *Phenolic Compound Biochemistry*. Netherland: Springer
- Yung, S.S, Jau, T.L, Yuan, T.C, Chia, J.C, & Deng, J.Y. 2009. Evaluation of Antioxidant of Ethanolic Extract from Dill (*Anethum graveolens* L) Flower. *Food Chemistry* 115:515-521.
- Zhang H.Y. 2005. Structure Activity Relationship and Rational Design Strategis For Radical Scaveging Antioxidants. *Curent Computer Aided Drug Design*. 1:257-273.

TANYA JAWAB

Dari : Donatus Setyawan Purwo Hnadoko (FMIPA Universitas Jember)

Pertanyaan :

- Apakah pernyataan bahwa daun binahong dapat menurunkan diabetes dan hipertensi sudah diuji secara medis?
- Kalau benar, bagaimana cara penggunaannya sebagai obat herbal untuk menyembuhkan diabetes? Pada kurva regresi yang ibu tayangkan bahwa penelitian ibu hanya mempunyai nilai regresi 0,4, itu angka yang kecil sekali, mengapa dijadikan kesimpulan?

Jawaban :

- Rebusan daun binahong untuk obat tradisional penyakit diabetes memang belum diuji preklinis sehingga masih perlu penelitian lebih lanjut , tetapi secara empiris masyarakat sudah menggunakan warisan nenek moyang ini dan memang manjur.
- Caranya dengan 7 lembar daun binahong ukuran sedang direbus dengan 3 gelas air, disisakan 1 gelas air dan diminum 1 gelas/hari selama 7 hari sampai kadar gula dalam darahnya normal, jangan sampai drop dan harus rutin memeriksakannya agar tahu apakah kadar gula darah sudah normal atau belum. Memang penelitian yang saya lakukan ini rentangannya terlalu jauh, pak. Jadi memang masih kurang, saya masih belajar.



Dari : lin Hindun

Pertanyaan:

Mengapa tidak dibandingkan dengan antioksidan yang sintetis, apakah ada perbedaan daya antioksidannya? Bagaimana reaksi dari tubuh , apa ada perbedaan mekanismenya dengan yang sintetis?

Jawab :

Antioksidan alami lebih aman dibandingkan yang sintetis karena antioksidan alami tidak bersifat karsinogenik sedangkan yang sintetis selain berpotensi sebagai antiradikal juga berpotensi sebagai karsinogen. Penelitian ini merupakan penelitian awal untuk mengetahui ada tidaknya aktivitas antioksidan pada ekstrak. Memang belum saya bandingkan langsung, walaupun dibandingkan pasti hanya ada beberapa % saja perbedaannya

