
Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) dengan Metode Ferrous Ion Chelating (FIC)

Dewi, L. R.¹, Laksmiani, N. P. L.¹ Paramita, N. L. P. V.¹, Wirasuta, I M. A. G.¹

¹Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

Korespondensi: Luh Rasmita Dewi

Jurusan Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

Jalan Kampus Unud-Jimbaran, Jimbaran-Bali, Indonesia 80364 Telp/Fax: 0361-703837

Email: rasmitadewi92@gmail.com

ABSTRAK

Kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) telah dibuktikan secara ilmiah memiliki kadar antosianin yang lebih tinggi dibandingkan daging umbinya. Antosianin merupakan kelompok metabolit sekunder yang dapat berperan sebagai antioksidan. Salah satu mekanisme lain dari antioksidan adalah *chelating* logam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu dengan metode *Ferrous Ion Chelating* (FIC).

Metode FIC mengukur kemampuan senyawa antioksidan untuk bersaing dengan ferrozine dalam membentuk kelat dengan logam besi (Fe^{2+}). Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu memiliki kemampuan *chelating* logam yang tergolong sangat lemah dengan nilai IC_{50} sebesar 322,08 ppm.

Kata Kunci: Kulit ubi jalar ungu, antioksidan, antosianin, *chelating* logam, FIC

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis yang berpotensi sebagai penghasil ubi jalar dengan produktivitas mencapai 2,3 juta ton per tahun (BPS, 2013). Ubi jalar ungu memiliki kandungan antosianin yang paling tinggi dibandingkan dengan jenis ubi jalar lainnya, yaitu sebesar 110,51 mg/100 g (Ginting, dkk., 2011).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kandungan antosianin pada kulit ubi jalar ungu lebih tinggi dibandingkan daging umbinya (Cevallos-Cassals and Cisneros-Zevallos, 2002; Steed and Truong, 2008; Montilla *et al.*, 2011). Ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu memiliki kadar antosianin rata-rata sebesar 521,84 -729,74 mg/100g. Kadar total fenol ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu juga disebutkan berkisar antara 4785,71 -5134,92 ppm GAE (*Gallic Acid Equivalent*) (Agung dan Yuniarta, tt).

Antosianin merupakan metabolit sekunder golongan flavonoid dan polifenol yang dapat berperan sebagai antioksidan (Bueno *et al.*, 2012). Antioksidan bekerja dengan cara menyumbangkan elektron bebasnya pada senyawa radikal bebas untuk membentuk kompleks yang stabil (Kumalaningsih, 2007). Namun, mekanisme tersebut bukan menjadi satu-satunya mekanisme antioksidan. Antioksidan sekunder (tipe 2) bekerja dengan cara memperlambat kecepatan reaksi oksidasi, salah satunya dengan mekanisme *chelating* logam pro-oksidan (Koncic *et al.*, 2011).

Logam transisi khususnya besi dapat bertindak sebagai katalis dalam reaksi fenton, yaitu reaksi pembentukan radikal bebas hidroksil dan superoksida (Patel, 2013 dan Suryohudoyo, 1993). Suatu ekstrak senyawa bahan alam yang memiliki

kandungan fenol dan flavonoid yang tinggi menunjukkan aktivitas chelating logam yang baik terhadap besi (Ebrahimzadeh, 2008). Dengan kandungan fenol dan flavonoid antosianin yang tinggi pada ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu maka diduga memiliki aktivitas *chelating* yang baik terhadap logam besi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu dengan metode *Ferrous Ion Chelating* (FIC).

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit ubi jalar ungu spesies (*Ipomoea batatas* (L.) Lam), etanol 96% teknis (bratachem[®]), HCl 37% b/b p. a. (Merck[®]), metanol p. a (Merck[®]), *ferrozine* (Hach[®]), FeSO₄, akuades, spektrofotometer (Genesys[®]).

2.2 Metode

2.2.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Kulit Ubi Jalar Ungu

Metode ekstraksi yang digunakan diadopsi dari metode Lim *et. al.* (2006) dan dimodifikasi. 50 g serbuk simplisia kulit ubi jalar ungu dimaserasi dengan 400 mL campuran pelarut etanol 96%: HCl 1N (85:15 v/v) dan diaduk secara konstan dengan *shaker* kecepatan 150rpm selama 24 jam. Maserat disentrifugasi selama 1 jam dengan kecepatan 1800rpm. Diambil bagian supernatannya dan disaring. Ekstrak cair diuapkan pelarutnya pada suhu 40⁰C.

2.2.2 Uji *Ferrous Ion Chelating* (FIC) Ekstrak Etanol Kulit Ubi Jalar Ungu

1mL FeSO₄ 0,25 mg/mL ditambahkan 2 mL sampel ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu atau kontrol positif kemudian ditambahkan 3 mL *ferrozine* 0,02 M dan diinkubasi selama 10 menit serta diukur absorbansinya pada λ562 nm. Konsentrasi ekstrak dalam larutan uji FIC dibuat dalam rentang 0,3 sampai dengan 666,6 ppm. Masing - masing seri konsentrasi dibuat dengan tiga kali pengulangan. Kontrol

positif yang digunakan adalah EDTA. Sebagai larutan kontrol digunakan campuran FeSO₄ dan ferrozine (tanpa penambahan ekstrak). Nilai persen *chelating* logam dihitung dengan rumus berikut:

$$\left[\frac{(A_0 - A_1)}{A_0} \right] \times 100\%$$

Keterangan :

A₀: Absorbansi kompleks FeSO₄ dan ferrozine

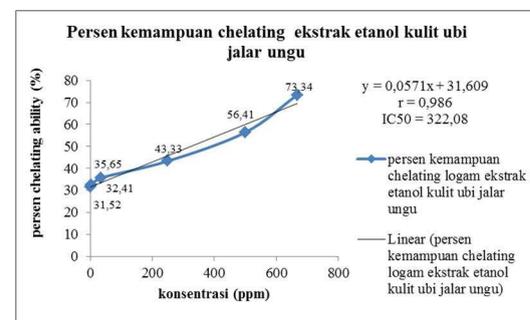
A₁: Absorbansi larutan sampel atau kontrol positif

2.2.3 Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan Blois (1958). Ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu dikatakan memiliki potensi aktivitas antioksidan yang sangat kuat apabila nilai IC₅₀ lebih kecil dari 50 ppm, kuat apabila nilai IC₅₀ antara 50-100 ppm, sedang apabila nilai IC₅₀ antara 100-150 ppm, dan dikatakan berpotensi lemah sebagai antioksidan apabila nilai IC₅₀ antara 151-200 ppm.

3. HASIL

Dari rentang konsentrasi antara 0,3 sampai dengan 666,6 ppm diperoleh nilai persen *chelating ability* sebesar 31,52 sampai dengan 73,34% (Gambar 1). Berdasarkan nilai rentang persen *chelating ability*, diperoleh nilai IC₅₀ sebesar 322,08 ppm.



Gambar 1. Regresi linier persen kemampuan chelating logam ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu

4. PEMBAHASAN

Metode FIC (*Ferrous Ion Chelating*) mengukur kemampuan suatu senyawa antioksidan bersaing dengan ferrozine dalam membentuk kelat dengan ion besi (Elmastas *et al.*, 2006). Ekstrak yang memiliki kemampuan *chelating* logam akan mampu menangkap ion besi sebelum pembentukan kompleks $fe(ferrozine)_3^{4-}$ (Patel, 2013). Dari hasil pengukuran diperoleh suatu korelasi antara konsentrasi ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu dengan nilai persen *chelating ability*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu, maka semakin tinggi pula aktivitas *chelating* logam yang ditunjukkan (Gambar 1).

Ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu memiliki nilai IC_{50} rata-rata sebesar 322,08 ppm. Berdasarkan Blois (1958), aktivitas antioksidan melalui mekanisme *chelating* logam dari ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu tersebut tergolong sangat lemah.

Rumbaoa (2008) melaporkan ekstrak metanol ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan melalui mekanisme *chelating* logam (IC_{50}) berkisar antara 1266,6 ppm sampai dengan 4666,7 ppm. Berdasarkan hal tersebut, diketahui bahwa dibandingkan dengan ekstrak metanol ubi jalar ungu, ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu memiliki aktivitas *chelating* logam yang cenderung lebih baik. Hal ini terlihat dari nilai IC_{50} ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu (322,08 ppm) lebih kecil dibandingkan dengan IC_{50} ekstrak metanol ubi jalar ungu.

5. KESIMPULAN

Kemampuan antioksidan dari ekstrak etanol kulit ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) melalui mekanisme *chelating* logam tergolong sangat lemah dengan nilai IC_{50} sebesar 322,08 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

Agung, L.W., Yuniarta. tt. *Ekstraksi Antosianin dari Limbah Kulit Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas L.) Metode Microwave Assisted Extraction (Kajian Waktu Ekstraksi dan Rasio Bahan:*

Pelarut) (artikel). Malang: Universitas Brawijaya.

Blois, M. S. 1958. Antioxidant Determinations by The Use of a Stable Free Radical. *Nature* 181(4617): 1199-1200.

BPS. 2013. *Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Ubi Jalar Menurut Provinsi* (cited 16 Maret 2014) Available from: URL:<http://www.bps.go.id>.

Bueno, J. M., Purificación S. P., Fernando R. E., Ana M. J., Roseane F., Agustin G. A. 2012. Analysis and Antioxidant Capacity of Anthocyanin Pigments. Part II: Chemical Structure, Color, and Intake of Anthocyanins. *Critical Reviews in Analytical Chemistry* 42(2): 126–151

Cevallos-Casals, B.A., L.A. Cisneros-Zevallos. 2002. Bioactive and Functional Properties Of Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam). *Acta Horticulturae* 583(1): 195–203.

Ebrahimzadeh, M. A., F. Pourmorad, A. R. Bekhradnia. 2008. Iron Chelating Activity, Phenol and Flavonoid Content of Some Medicinal Plants From Iran. *African Journal of Biotechnology* 7(18): 3188-3192.

Elmastas, M., I. Gulcin, O. Isildak, O. I. Kufrevioglu, K. Ibaoglu, H. Y. Aboul-Enein. 2006. Radical scavenging activity and antioxidant capacity of bay leaf extracts. *Journal of Iranian Chemical Society* 3(3): 258–266.

Ginting, E., J.S. Utomo, R. Yulifianti, M. Jusuf. 2011. Potensi Ubijalar Ungu sebagai Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan* 6(1): 116-138.

Koncic, M. Z., M. Barbaric, I. Percovic, B. Zorc. 2011. Antiradical, Chelating and Antioxidant Activities of Hydroxamic Acids and Hydroxyureas. *Molecules* 16(8): 6232-6242.

Kumalaningsih. S. 2006. *Antioksidan Alami Penangkal Radikal Bebas*. Surabaya: Agrisarana. Hal: 96.

Lim, S., Edward C., Jason G., Takeo I, John T., Weiqun W. 2006. *Chemical Properties of Anthocyanin- Enriched Purple-Fleshed Sweet Potato Bred in*

- Kansas* (studi project). Manhattan: Kansas State University. Hal: 24.
- Montilla, E. C., S. Hillebrand, P. Winterhalter. 2011. Anthocyanins in Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.). *Varieties. Fruit, Vegetable and Cereal Science and Biotechnology* 5(2): 19-24.
- Patel, R. M. 2013. Ferrous Ion Chelating Activity (FICA) – A Comparative Antioxidant Activity Evaluation of Extracts of Eleven Naturally Growing Planys of Gujarat, India. *International Journal of Scientific Research* 2(8): 426-428.
- Steed, L.E., V.D. Truong. 2008. Anthocyanin Content, Antioxidant Activity, and Selected Physical Properties of Flowable Purple-Fleshed Sweet Potato Purees. *Journal Food of Science* 73(5): 215-222.
- Rumbaoa, R.G.O., D. F. Cornago, I. M. Geronimo. 2008. Phenolic content and antioxidant capacity of Philippine sweet potato (*Ipomoea batatas*) varieties. *Food and Chemistry Journal* 113(4): 1133-1138.