



PENENTUAN KADAR FENOLIK TOTAL EKSTRAK 40% ETANOL DAN METANOL ASAM UMBI UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas*)

Sri Wahyuni¹⁾, Yuana Nurulita¹⁾, Titania.Tjandrawati Nugroho¹⁾²⁾

¹⁾Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Riau

Kampus Binawidya Pekanbaru, 28293, Indonesia

²⁾ Penulis korespondensi: titania.nugroho@lecturer.unri.ac.id

Abstrak

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) merupakan tanaman yang diketahui mengandung senyawa fenolik. Senyawa fenolik merupakan metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman dan merupakan antioksidan alami. Ekstraksi senyawa fenolik pada tanaman secara umum dilakukan dengan ekstraksi menggunakan pelarut organik untuk menembus dinding sel dan melarutkan senyawa fenolik. Penelitian ini menganalisis konsentrasi senyawa fenolik total *I. batatas* yang diekstraksi dengan suatu proses yang terdiri dari dua tahap. Tahap pertama ekstraksi dilakukan dengan menginkubasi bubuk umbi *I. batatas* dalam etanol 40% selama 60 jam pada suhu 40°C, dilanjutkan tahap kedua, yaitu dengan penambahan metanol 70% yang diasamkan (pH 3,5), dan inkubasi selama 1 jam, suhu 80°C. Penentuan kadar senyawa fenolik umbi ubi jalar ungu dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu. Data hasil analisis menunjukkan kadar senyawa fenolik yang dihasilkan bila tahap pertama menggunakan pelarut etanol 40% adalah $35,7 \pm 1,2$ mg/g ekstrak kering. Nilai ini lebih tinggi secara nyata ($p < 0,05$) dibandingkan kontrol yang hanya menggunakan air pada tahap pertamanya, dengan hasil $28,7 \pm 0,8$ mg/g ekstrak kering.

Kata kunci: Folin-Ciocalteu, *Ipomoea batatas*, Senyawa Fenolik.

PENDAHULUAN

Senyawa fenolik merupakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman. Bagi tanaman, senyawa fenolik berperan sebagai alat pertahanan diri dari kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan. Senyawa fenolik dalam makanan bagi hewan maupun manusia dapat bertindak sebagai senyawa antioksidan yang dapat mencegah penyakit seperti kanker, penuaan dini, penyakit jantung, katarak, dan penyakit degeneratif lainnya yang disebabkan oleh radikal bebas (Abdillah *et al.*, 2015).

Umbi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas*) merupakan tanaman tropis yang berkembang baik di Indonesia. Ubi jalar ungu diketahui mengandung senyawa antioksidan alami yang cukup tinggi seperti antosianin, flavonoid, dan senyawa fenolik lainnya (Husnah *et al.*, 2013).

Senyawa fenolik umbi ubi jalar ungu dapat diperoleh melalui teknik ekstraksi. Ekstraksi senyawa fenolik yang umum dilakukan adalah menggunakan metode pelarut organik. Pelarut organik akan

menembus dinding sel tanaman dalam bahan padat (sampel) dan melarutkan ekstrak (Putri dan Febrianto, 2006).

Senyawa fenolik umbi ubi jalar ungu didominasi oleh senyawa antosianin. Senyawa antosianin pada suatu tanaman stabil dalam kondisi asam (Bridgers *et al.*, 2010). Penggunaan pelarut organik yang diasamkan diharapkan mampu mengekstrak senyawa fenolik lebih banyak.

Brigers *et al.* (2010) mengekstrak senyawa fenolik dan antosianin umbi ubi jalar ungu menggunakan variasi pelarut dan menunjukkan metanol 70% yang diasamkan (pH 3,5) merupakan pelarut terbaik. Penelitian ini mengekstrak fenolik umbi jalar ungu menggunakan metode yang dimodifikasi dari metode Bridgers *et al.* (2010), yaitu dengan penambahan satu tahap ekstraksi tambahan untuk meningkatkan perolehan senyawa fenolik polar dalam ekstrak. Jadi metode yang digunakan merupakan metode dua tahap. Pada tahap pertama digunakan pelarut etanol 40%, dilanjutkan tahap kedua yang menggunakan pelarut metanol yang diasamkan. Makalah ini melaporkan hasil ekstraksi dua tahap ini.

METODE PENELITIAN

a. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *shaking incubator* Daihan Lab Tech LSI-3016R, Spektrofotometer UV-Vis *Thermo Scientific Genesys 10S*, dan peralatan laboratorium kimia standar sesuai prosedur kerja.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah umbi ubi jalar ungu (*I. batatas*) yang diperoleh dari pasar secara acak, etanol teknis, metanol teknis, asam galat (Sigma-Aldrich, St. Louis, USA, Cat.No.G7384-100G), kertas saring GF/C (Whatman, Cat.No.18820550), reagen Folin-Ciocalteu (Merck, Cat.No.1. 00546. 0100), dan bahan kimia lain yang digunakan sesuai prosedur kerja.

a. Persiapan sampel ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L)

Ubi jalar ungu dikupas dan dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringkan menggunakan oven suhu 50°C hingga berat konstan. Sampel kering ubi diblender hingga menjadi serbuk ukuran partikel yang diayak dengan ayakan *American Society for Testing and Materials* (ASTM) 100 mesh. Kadar air ubi jalar ungu ditentukan dengan metode gravimetri.

b. Ekstraksi senyawa fenolik Umbi ubi jalar ungu.

Ekstraksi senyawa fenolik umbi ubi jalar ungu dilakukan menggunakan dua tahap. Tahap pertama digunakan pelarut etanol 40%. Sebanyak 0,4 gram bubuk ubi jalar ungu disuspensi dalam 1 mL pelarut etanol 40%. Suspensi ini diinkubasi selama 60 jam dalam *shaking incubator* pada suhu 40°C dengan kecepatan 170 rpm. Selanjutnya ke dalam suspensi ini ditambahkan 10 mL metanol 70% yang diasamkan (pH 3,5), dihomogenkan 1 menit dengan vortex, dan inkubasi dilanjutkan dengan penangas air suhu 80°C selama 1 jam. Ekstrak sampel disaring, dan filtrat yang diperoleh diuapkan menggunakan *rotary evaporator* suhu 50°C hingga didapat ekstrak kental umbi ubi jalar ungu. Ekstrak dikeringkan lebih lanjut dalam penangas air bersuhu 70°C selama 2 jam, dilanjutkan pengeringan menggunakan oven pada suhu 50°C dan ditimbang setiap 30 menit hingga berat konstan. Ekstrak yang didapat disimpan dalam desikator dalam keadaan gelap, atau di dalam lemari es suhu 10°C hingga penggunaan atau pengukuran lebih lanjut. Sebagai kontrol dilakukan hal yang sama, tetapi pada tahap pertama

etanol 40% diganti dengan air demineralisata.

c. Penentuan kadar total fenolik

Total fenolik dari ekstrak kering diukur dengan metode Folin-Ciocalteu. Ekstrak kering ubi jalar ungu sebanyak lebih kurang 0,005 g dilarutkan dalam 1 mL akuades. Campuran dihomogenkan dengan vortex dan ditempatkan diruang gelap pada suhu ruang selama 5 menit. Selanjutnya ke dalam 0,1 mL larutan ekstrak ditambahkan 2,5 mL Na₂CO₃ 7,5%, 0,9 mL H₂O demineralisata, dan 0,5 mL reagen Folin-Ciocalteu 0,1 N. Campuran dihomogenkan dengan vortex dan diinkubasi pada suhu ruang selama 20 menit dalam keadaan gelap. Absorbansi diukur pada panjang gelombang 765 nm dengan spektrofotometer sinar nampak. Perlakuan yang sama juga dilakukan pada standar dan blanko. Standar yang digunakan adalah asam galat (50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, dan 400 ppm).

d. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran total fenolik dianalisis secara statistik menggunakan uji Duncan jarak berganda dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan kadar senyawa fenolik umbi ubi jalar ungu dilakukan dengan metode Folin-Ciocalteu. Data hasil analisis menunjukkan bahwa kadar senyawa fenolik yang dihasilkan menggunakan etanol 40% pada tahap pertamanya, yaitu 35,7 ± 1,2 mg/g ekstrak kering. Nilai ini lebih tinggi secara nyata ($p < 0,05$) dibandingkan kontrol yang hanya menggunakan air pada tahap pertamanya, dengan kadar fenolik total sebesar 28,7 ± 0,8 mg/g ekstrak kering.

Pada tahap kedua ekstraksi senyawa fenolik umbi ubi jalar ungu dilakukan dengan metode Bridgers *et al.*, (2010), yaitu dengan menggunakan pelarut metanol 70% yang diasamkan (pH 3,5). Penggunaan pelarut asam bertujuan untuk mempermudah dan diharapkan memperbanyak ekstraksi senyawa fenolik ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu diketahui mengandung senyawa fenolik jenis antosianin yang tinggi dan stabil dengan pelarut asam (Santoso dan Teti, 2014), sehingga senyawa fenolik terekstrak lebih banyak.

Konsentrasi pelarut yang tinggi, kepolaran yang tinggi, keasaman, serta suhu yang tinggi pada proses ekstraksi memudahkan kemampuan pelarut menembus kapiler sel tanaman sehingga senyawa fenolik yang terekstraksi menjadi lebih banyak (Putri dan Febrianto, 2006). Penambahan ekstraksi tahap pertama yang menggunakan pelarut etanol 40% meningkatkan jumlah senyawa fenolik polar yang terekstraksi. Hal ini dibuktikan dengan kontrol yang nilai kadar fenolik total dalam ekstraknya secara signifikan ($p < 0,05$) lebih rendah dari perlakuan dengan 40% etanol.

Selama proses ekstraksi berlangsung interaksi yang terjadi antara pelarut dan metabolit sekunder adalah gaya Van der Waals dan ikatan hidrogen. Ikatan hidrogen akan terjadi antara atom oksigen yang memiliki pasangan elektron bebas dari senyawa fenolik dengan atom hidrogen dari pelarut begitu pun sebaliknya (Yulistian *et al.*, 2015).

Adanya gugus etil yang merupakan pendorong elektron menyebabkan atom O menjadi kaya elektron. Akibatnya ikatan hidrogen yang terjadi antara senyawa fenolik dan pelarut menjadi lebih mudah, dan kelarutan senyawa fenolik lebih besar (Yulistian *et al.*, 2015). Hal inilah yang menyebabkan ekstraksi senyawa fenolik menggunakan pelarut etanol 40% pada tahap satu lebih banyak dibandingkan kontrol.

Kepolaran suatu pelarut juga mempengaruhi ekstraksi senyawa fenolik, semakin polar suatu pelarut maka semakin mudah mengekstrak senyawa fenolik (Jauki *et al.*, 2013). Kenyataannya dalam hal air lebih polar dibandingkan etanol, namun etanol mengandung gugus etil yang bersifat sebagai pendorong elektron sehingga mempermudah etanol berikatan dengan senyawa fenolik.

KESIMPULAN

Kadar senyawa fenolik ubi jalar ungu dalam ekstrak kering hasil ekstraksi dua tahap, yaitu tahap pertama inkubasi 60 jam dalam etanol 40% 40°C, dilanjutkan inkubasi 1 jam dalam metanol 70% yang diasamkan (pH 3,5) 80°C adalah $35,7 \pm 1,2$ mg/g ekstrak kering. Nilai ini lebih tinggi secara nyata ($p < 0,05$) dibandingkan kontrol yang hanya menggunakan pelarut air pada tahap pertamanya, dengan kadar fenolik total $28,7 \pm 0,8$ mg/g ekstrak kering.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu terselesaikannya penelitian ini yaitu: Laboratorium Biokimia dan Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, D., Siswoyo, T. A., and Soedradjad, R. 2015. Pengaruh cekaman kekeringan terhadap kandungan fenolik dan antioksidan tanaman sorgum (*Sorghum bicolor* L. Moench) pada fase awal vegetatif. *Berkala Ilmiah Pertanian* 1(1): 1-4.
- Bridgers, N. E., Chinn, M.S., and Truong, D.V. 2010. Extraction of anthocyanins from industrial purple-fleshed sweetpotatoes and enzymatic hydrolysis of residues for fermentable sugars. *Journal Industrial Crops and Products* (32): 613–620.
- Husnah, N. E., Novita, M., and Rohaya, S. 2013. Kandungan antosianin dan aktivitas antioksidan ubi jalar ungu segar dan produk olahannya. *Agritech* (33).
- Jouki, M. dan Khazaei, N. 2013. Compare of extraction of phenolic compounds from pistacia atlantica In different solvents. *Advances in biomedical research. Department of food science*.
- Putri W.D.R dan Febrianto K. 2006. *Rempah – rempah (Fungsi dan Pemanfaatannya)*. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Santoso, W.E.A. dan Teti, E. 2014. Kopigmentasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var. *Ayamurasaki*) dengan kopigmen na-kaseinat dan protein whey serta stabilitasnya terhadap pemanasan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. (2) 4:121-127.

Yulistian1, D. P., Edi, P. U. , Siti, M. U and E, Y. Santoso 2015. Studi Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Hasil Isolasi Dan Kadar senyawa fenolik dalam biji kacang tunggal (*vigna unguiculata* (L.) Walp) sebagai antioksidan. *Kimia Student journal* (1)