



Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) Hasil Budidaya Daerah Saree Aceh Besar

Antioxidant Activity of Extracted Ethanol from Purple Sweet Potato
Leaves (*Ipomea batatas* L.) Cultivated in Saree, Aceh Besar

Sulastri, Erlidawati, Syahrial, Muhammad Nazar*, Thursina Andayani

Prodi Pendidikan Kimia, FKIP Unsyiah, Universitas Syiah Kuala
Jln Tgk. Syech Abdurrauf No. 7, Darussalam, Banda Aceh, Provinsi Aceh, 23111
*E-mail: mnazar.unsyiah@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari daun ubi jalar ungu yang dibudidayakan di Saree, Aceh Besar. Penelitian dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama meliputi persiapan sampel, uji fitokimia, penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{maks}), aktivitas antioksidan dengan metode *reducing power*, dan analisis TLC. Pada tahap kedua, pemurnian dengan menggunakan teknik kromatografi kolom, uji fitokimia, dan uji aktivitas antioksidan. Sampel dilarutkan dengan menggunakan etanol 70% dan 1,5N HCl dengan perbandingan 85:15 (v/v). Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa sampel tidak hanya mengandung flavonoid, tetapi juga terdapat tannin. Nilai Rf untuk sampel dan larutan standar masing-masing 0,55 dan 0,61 dengan nilai absorbansi 0,826 dan 0,845. Sampel kemudian dimurnikan dengan kromatografi kolom dan 25 fraksi dikelompokkan berdasarkan intensitas warna, disingkat dengan F_A, F_B dan F_C. Kemudian dilakukan uji fitokimia untuk menguji kemurnian fraksi yang diperoleh dan hasilnya F_B relatif lebih murni daripada fraksi lainnya. Uji *reducing power* sampel F_B dengan variasi 10 mg, 20 mg, 30 mg, 40 mg dan 50 mg menunjukkan persentase inhibisi masing-masing 64,1; 6,7; 67,9; 70,3 dan 73,6%, sedangkan persentase α -tokoferol pada variasi yang sama adalah 32,1; 36,7; 43,5; 45,4 dan 50,2%. Dari hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun ubi jalar ungu lebih tinggi dari α -tokoferol.

Kata kunci: aktivitas antioksidan, daun ubi jalar ungu, kromatografi kolom, *reducing power*, uji fitokimia

Abstract

This research was aimed to investigate the antioxidant activity of purple sweet potato leaves cultivated in Saree, Aceh Besar. The study was conducted in two stages. The first stage included sampel preparation, phytochemical test, λ max determination, testing of antioxidant activity by reducing power method, and TLC analysis. In stage 2 purification using column chromatography, phytochemical test, and antioxidant activity test were performed. The sample was dissolved by using 70% ethanol and 1.5 N HCl with a ratio of 85:15 (v/v). Phytochemical test results showed that the sample consisted of not only flavonoids but also tannins. The Rf value for both sample and standard are respectively 0.55 and 0.61 with absorbance value of 0.826 and 0.845. The sample was then purified using column chromatography and 25 fractions were grouped based on the color intensity abbreviated as F_A, F_B and F_C. Photochemical test was then conducted to examine the purity of obtained fraction and F_B was found to be relatively purer than other fractions. Reducing power test of F_B with variation of weight 10 mg, 20 mg, 30 mg, 40 mg, and 50 mg gave the percentage inhibition 64.1, 6.7, 67.9, 70.3 and 73.6%, respectively, while the percentage value of α -tocopherol at similar weight variation are 32.1, 36.7, 43.5, 45.3 and 50.2%. From the result obtained, it can be concluded that the antioxidant activity of ethanol extract of thick purple sweet potato leaves is higher than α -tocopherol.

Keywords: antioxidant activity, column chromatography, purple sweet potato leaves, phytochemical test, reducing power

1. Pendahuluan

Aceh merupakan salah satu daerah sentral produksi ubi jalar di Indonesia. Namun, hingga saat ini belum banyak penelitian

terhadap tanaman ubi jalar di Aceh. Oleh karena itu, masyarakat sangat awam akan informasi mengenai kandungan antioksidan tanaman ubi jalar dan khasiatnya bagi kesehatan. Sehingga, tanaman ubi jalar kurang

dimanfaatkan untuk konsumsi makanan harian. Tanaman ubi jalar yang dijadikan objek penelitian berasal dari berbagai varietas dan ternyata memberikan hasil yang bervariasi. Hal ini disebabkan tempat tumbuh dan penyilangan bibit yang berbeda menyebabkan kandungan metabolit sekunder tanaman menjadi berbeda. Huang dkk. (2004) menemukan bahwa umbi, daun dan tangkai ubi jalar varietas Lam `Tainong 57' yaitu varietas ubi jalar di Nankang (Taipei) memiliki aktivitas antioksidan dan anti-proliferatif. Sementara itu Truong, dkk. (2007) menemukan adanya sekelompok senyawa fenolik seperti asam kafeat, asam klorogenat, asam 3,5-di-O-kafeoilkuinat, dan asam 3,4-di-O-kafeoilkuinat di dalam daun dan umbi ubi jalar yang berasal dari tiga wilayah berbeda di Texas. Islam dkk. (2002) melaporkan adanya senyawa antosianin yang dikandung oleh ubi jalar ungu, akan tetapi komposisi senyawa yang ditemukan dalam masing-masing tanaman ubi jalar tersebut berbeda. Selanjutnya Syahrial dan Hanum (2008) melaporkan bahwa umbi ubi jalar ungu hasil budidaya petani Saree Aceh Besar positif mengandung flavonoid dan memiliki aktivitas antioksidan. Padda dan Singh (2006) juga telah melaporkan keberadaan antioksidan dalam ubi jalar ungu ini.

Oleh karena besarnya peluang penggunaan setiap bagian dari tanaman ubi jalar dari berbagai varietas untuk dijadikan bahan dasar obat pencegah berkembangnya sel kanker dan penyakit degeneratif lainnya yang disebabkan oleh radikal bebas, maka peneliti tertarik untuk meneliti aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) hasil budidaya daerah Saree Aceh Besar. Aktivitas antioksidan daun ubi jalar ungu akan diuji dengan metode *reducing power* dan persentase aktivitas antioksidannya akan dibandingkan dengan α -tokoferol.

2. Metodologi

Populasi dalam penelitian ini yaitu daun ubi jalar ungu segar (*Ipomea batatas* L.) sebanyak 5000 gram yang diperoleh dari petani Kampung Aceh Kecamatan Lembah Seulawah (Saree), Kabupaten Aceh Besar. Sampel dalam penelitian ini adalah daun urutan kedua dan ketiga dari pucuk yang diambil secara acak sebanyak 500 gram. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alat-alat gelas yang biasa digunakan di laboratorium kimia, rotary evaporator, spektrofotometer 6300 Jen Way, timbangan analitik, inkubator, penangas air,

spatula, klem, statif, sentrifugal dan chamber. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu etanol 70%, aquades, kristal kalium heksasianoferrat (III), kobalt (II) klorida, besi (III) klorida, asam trikloroasetat, larutan buffer posfat pH 6,8, amonia, asam klorida, pereaksi Liebermann-Burchard (reagent grade), pereaksi Dragendroff (reagent grade), pereaksi Mayer (reagent grade), serbuk Zn, gelatin, amil alkohol, eter, natrium hidroksida, plat KLT GF254, n-heksana, dan α -tokoferol. Semua bahan kimia dan reagen yang digunakan merupakan produk komersial Merck (Darmstadt, Germany).

2.1. Tahap Maserasi

Maserasi terhadap daun ubi jalar ungu dapat dilakukan melalui langkah-langkah berikut. Daun ubi jalar ungu yang telah dibersihkan lalu diiris setebal 0,25 cm kemudian dikering anginkan. Selanjutnya dimaserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dan asam klorida 1,5 N dengan perbandingan (85 : 15 (v/v)) selama 3 x 24 jam kemudian disaring. Ekstrak (EtOH : HCl) daun ubi jalar ungu dipekatkan dengan *rotary evaporator* (Harborne, 1996).

2.2. Uji Penapisan Fitokimia

Penapisan fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa-senyawa kimia metabolit sekunder (golongan alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid, steroid, dan saponin) yang terkandung dalam daun ubi jalar ungu (Moelyono, 1996).

2.3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ_{maks})

Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengetahui pada panjang gelombang berapa senyawa yang terbentuk menyerap cahaya paling optimum. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan cara sebagai berikut. Ekstrak kental etanol daun ubi jalar ungu sebanyak 30 mg dilarutkan dalam 1 mL air suling, ditambahkan 2,5 mL larutan buffer fosfat pH 6,8 dan 2,5 mL larutan kalium ferisianida 1%. Campuran diinkubasi pada suhu 50°C selama 20 menit kemudian ditambahkan 2,5 mL asam trikloroasetat 10% ke dalam campuran dan disentrifus selama 10 menit. Lapisan atas sebanyak 2,5 mL diencerkan dengan 2,5 mL air suling dan ditambahkan 0,5 mL larutan besi (III) klorida 0,1% sampai terbentuk warna hijau kebiruan. Diukur serapannya pada panjang gelombang 585 - 620 nm dengan interval 5 nm meng-

gunakan spektrofotometer 6300 Jen Way. Sebagai pembanding, dilakukan prosedur yang sama untuk α -tokoferol dengan massa 30 mg (Day dan Underwood, 1996).

2.4. Penentuan Larutan Blanko

Dalam penentuan absorbansi yang stabil, pengukuran transmitan larutan dilakukan pada sampel disertai dengan larutan pembanding (blanko). Pembuatan larutan blanko dilakukan dengan cara berikut: 1 mL air suling ditambahkan 2,5 mL larutan buffer fosfat pH 6,8 dan 2,5 mL larutan kalium heksasianoferat (III) 1%. Campuran diinkubasi pada suhu 50°C selama 20 menit kemudian ditambahkan 2,5 mL asam trikloroasetat 10% ke dalam campuran dan disentrifus selama 10 menit. Lapisan atas sebanyak 2,5 mL diencerkan dengan 2,5 mL air suling dan ditambahkan 0,5 mL larutan besi (III) klorida 0,1% sampai terbentuk warna hijau kebiruan. Diukur serapannya pada panjang gelombang 615 nm dengan menggunakan alat spektrofotometer 6300 Jen Way (Tahir, 2008).

2.5. Aktivitas Antioksidan dengan Metode Reducing Power

Uji aktivitas antioksidan dengan metode *reducing power* dilakukan menurut prosedur kerja Hadisusilo dkk. (1999) sebagai berikut. Ekstrak kental etanol daun ubi jalar ungu sebanyak 10 mg, 20 mg, 30 mg, 40 mg, dan 50 mg masing-masing dilarutkan dalam 1 mL air suling, lalu ditambahkan 2,5 mL larutan buffer fosfat pada pH 6,8 dan 2,5 mL larutan kalium ferisianida 1%. Campuran diinkubasi pada suhu 50°C selama 20 menit kemudian ditambahkan 2,5 mL asam trikloroasetat 10% ke dalam campuran dan disentrifus selama 10 menit. Lapisan atas sebanyak 2,5 mL diencerkan dengan 2,5 mL air suling dan ditambahkan larutan besi (III) klorida 0,1% sampai terbentuk warna hijau kebiruan. Diukur serapannya pada panjang gelombang 475 - 650 nm menggunakan alat spektrofotometer 6300 Jen Way. Kenaikan dari harga absorbansi menunjukkan tingginya aktivitas antioksidan dari ekstrak tersebut. Dilakukan langkah 1 - 5 untuk tokoferol dengan massa 10 mg, 20 mg, 30 mg, 40 mg, dan 50 mg sebagai pembanding.

2.6. Analisis Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Sampel ditotolkan pada plat KLT GF₂₅₄ dan plat dimasukkan ke dalam *Chamber* yang berisi eluen *n*-heksana : aseton dengan perbandingan yang bervariasi. Selanjutnya

eluen dibiarkan merambat sampai tanda batas. Dikeluarkan plat KLT dan dibiarkan kering pada suhu kamar. Bercak noda dan yang terbentuk diamati di bawah lampu uv dan dihitung harga faktor retensinya (R_f) (Gritter, 1991).

2.7. Analisis Kromatografi Kolom

Sebagai fase diam dalam kromatografi ini digunakan silika gel 60 (70 - 100 Mesh) yang sudah diovenkan pada 110°C untuk menghilangkan kandungan air. Eluen (fase gerak yang digunakan adalah *n*-hexana : aseton 7 : 5) (v/v). Kolom ini didiamkan selama 1 hari sehingga diperoleh pemampatan yang sempurna. Selanjutnya ekstrak EtOH : HCl daun ubi jalar dilarutkan dalam pelarut (fase gerak), dan sampel dimasukkan dengan hati-hati melalui dinding kolom dan aliran fase gerak diatur. Eluen ditambahkan secara kontinyu sampai terjadi pemisahan. Eluat ditampung pada botol penampung fraksi setiap 3 mL. Setiap fraksi sampel yang dikoleksi kemudian diuji dengan KLT kembali untuk mengidentifikasi noda yang sesuai.

3. Hasil dan Pembahasan

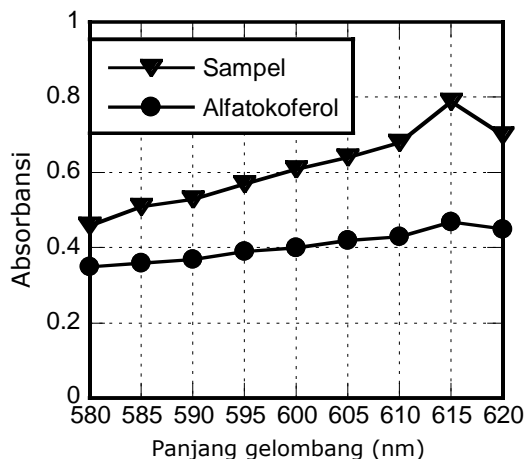
Hasil penapisan fitokimia menunjukkan bahwa sampel positif mengandung flavonoid yang ditandai oleh timbulnya cincin berwarna merah pada lapisan atas sampel baik sebelum dan setelah dievaporasi. Rangkuman hasil uji fitokimia sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji fitokimia

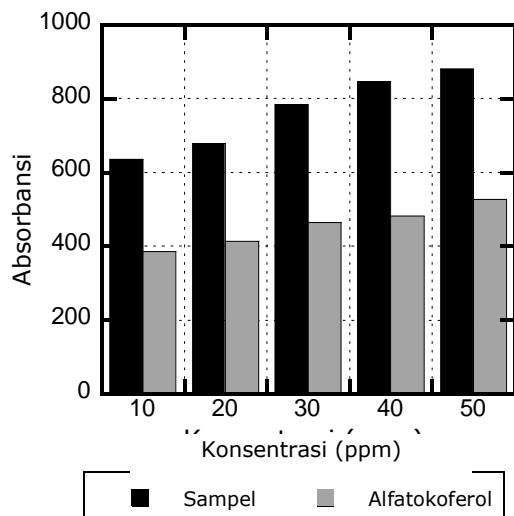
No	Metabolit sekunder	Hasil Uji Fitokimia	
		Sebelum dievaporasi	Sesudah dievaporasi
1	Alkaloid	-	-
2	Flavonoid	+	+
3	Tanin	-	+
4	Polifenol	-	-
5	Saponin	-	-
6	Triterpenoid	-	-
7	Steroid	-	-
8	Kuinon	-	-

Tabel 1 menunjukkan bahwa sampel daun ubi jalar ungu tidak hanya mengandung flavonoid, tapi juga terdapat senyawa metabolit sekunder lain yaitu tanin. Oleh karena yang menjadi target dalam penelitian ini adalah senyawa golongan flavonoid, maka kandungan aktif antioksidan inilah yang diuji aktivitas antioksidannya. Absorbansi tertinggi untuk α -tokoferol maupun ekstrak kental EtOH : HCl daun ubi jalar ungu diperoleh pada panjang gelombang 615 nm. Oleh karena itu penentuan aktivitas

anti oksidan dilakukan pada panjang gelombang maksimum tersebut seperti terlihat pada Gambar 1.

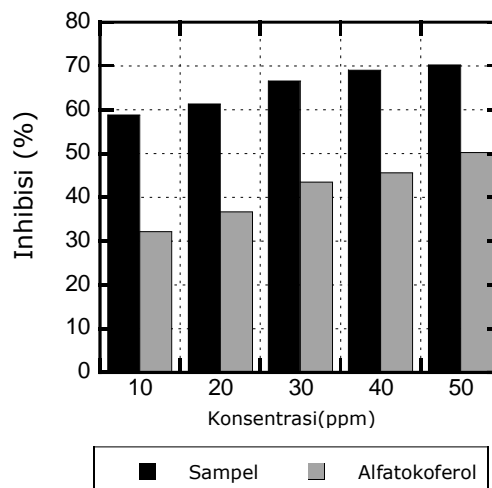


Gambar 1. Penentuan λ_{max} sampel dan alfatokoferol



Gambar 2. Absorpsi antioksidan sampel dan α -tokoferol pada panjang gelombang maksimum

Hasil pengujian aktivitas antioksidan ekstrak kental EtOH : HCl daun ubi jalar ungu bila dibandingkan dengan α -tokoferol dapat dilihat pada Gambar 2. Menunjukkan bahwa pada tingkat konsentrasi yang sama ekstrak kental EtOH : HCl daun ubi jalar ungu memiliki nilai absorbansi lebih tinggi dibandingkan dengan α -tokoferol. Tingginya nilai absorbansi ini menandakan bahwa kemampuan mereduksi (*reducing power*) dari fraksi tersebut relatif tinggi. Dengan demikian maka semakin tinggi pulalah aktivitas antioksidannya. Dalam bentuk grafik persentase inhibisi ekstrak kental EtOH : HCl daun ubi jalar ungu dibandingkan dengan α -tokoferol dapat dilihat pada Gambar 3.



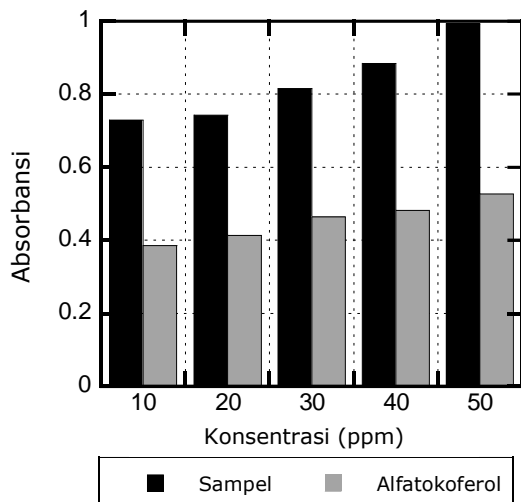
Gambar 3. Grafik persentase inhibisi ekstrak EtOH : HCl daun ubi jalar ungu dibandingkan dengan α -tokoferol

Meskipun Gambar 3 menunjukkan bahwa persentase inhibisi ekstrak kental EtOH : HCl daun ubi jalar ungu lebih tinggi dibandingkan dengan α -tokoferol, ekstrak sampel dipandang relatif tidak murni. Oleh karena itu pada penelitian ini sampel yang diperoleh dimurnikan dengan menggunakan teknik pemisahan kromatografi kolom, sehingga diperoleh ekstrak antosianin yang lebih murni dan dilanjutkan dengan uji aktivitas antioksidannya.

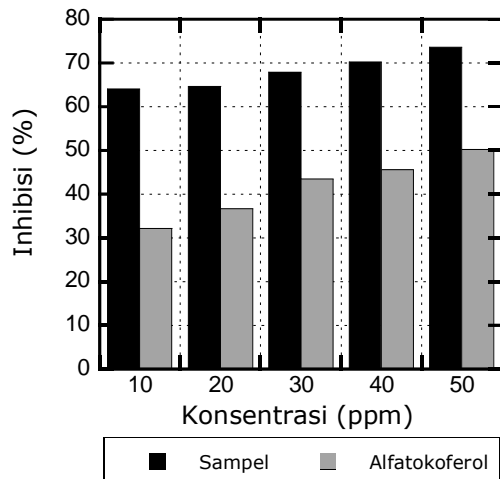
Setelah melalui tahap-tahap isolasi, maka diperoleh ekstrak kental EtOH : HCl daun ubi jalar ungu yang dilanjutkan dengan uji aktivitas antioksidannya. Selanjutnya ekstrak kental EtOH : HCl daun ubi jalar ungu diidentifikasi dengan KLT menggunakan plat silika gel GF254. Dalam teknik kromatografi, pemisahan dianggap baik bila komponen-komponen yang dipisahkan mempunyai perbedaan harga Rf yang cukup besar. Harga faktor retensi (Rf) plat KLT dengan pemisahan terbaik (plat no 12) memiliki nilai sebesar 0,55 dan 0,61. Berdasarkan dari dua harga Rf tersebut dapat diperkirakan paling tidak ada dua jenis senyawa flavonoid golongan antosianin dalam ekstrak kental EtOH : HCl daun ubi jalar ungu. Hasil pengujian dengan KLT dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil KLT fraksi-fraksi kromatografi kolom

No	Kelompok Fraksi	Warna	Jumlah noda	Harga Rf
1	F _A (1-7)	Kuning muda	-	-
2	F _B (8-13)	Orange kecoklatan	3	0,08; 0,38; 0,44
3	F _C (14-25)	Kuning orange	-	-



Gambar 4. Diagram uji aktivitas antioksidan ekstrak daun ubi jalar ungu dan α -tokoferol dari fraksi kromatografi kolom



Gambar 5. Grafik persentase inhibisi ekstrak daun ubi jalar ungu dengan α -tokoferol dari kromatografi kolom

Tabel 2 menunjukkan bahwa hanya fraksi F_B (tabung 8 - 13) yang menunjukkan adanya noda pada uji KLT sedangkan dua fraksi lain yaitu F_A dan F_C tidak menunjukkan noda KLT sehingga fraksi F_B kemudian dipekatkan untuk diuji aktifitas antioksidan dan persen inhibisi. Berdasarkan tiga harga R_f pada Tabel 2 dapat diperkirakan ada tiga jenis senyawa flavonoid golongan antosianin dalam ekstrak daun ubi jalar ungu. Akan tetapi sulit untuk mengetahui jenis kelompok senyawa flavonoid golongan antosianin tersebut karena tidak ditemukannya harga R_f standar yang menggunakan eluen n -heksana : aseton (7 : 5). Sejauh penelusuran kepustakaan yang telah dilakukan, Harborne (1996) menegaskan bahwa, nilai R_f untuk HCl merupakan senyawa delphinidin 3,5-diglukosida, sianidin 3-glukosida dan pelargonidin

3-glukosida. Setelah dilakukan pemurnian melibatkan teknik kromato-grafi kolom dengan menggunakan fase gerak dan fase diam seperti diutarakan pada metode penelitian, aktivitas antioksidan serta persen inhibisi ekstrak sampel dan alfatokoferol sebagai *reference* diuji kembali. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5.

Gambar 4 memperlihatkan bahwa tingkat aktivitas antioksidan ekstrak sampel setelah pemurnian relatif lebih tinggi bila dibandingkan dengan sebelum pemurnian. Sebagai contoh dapat dilihat pada konsentrasi 50 ppm, jika sebelum purifikasi nilai absorbansinya 0,881 (Gambar 2) maka setelah purifikasi meningkat menjadi 0,993 (Gambar 4). Berdasarkan Gambar 4 ekstrak kental EtOH : HCl daun ubi jalar ungu hasil analisis dengan kromatografi kolom memberikan persentase inhibisi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan sebelumnya. Ini membuktikan bahwa ekstrak daun ubi jalar ungu lebih murni setelah dipurifikasi menggunakan kromatografi kolom. Semakin tinggi persentase inhibisi maka semakin tinggi juga aktivitas antioksidan daun ubi jalar ungu.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak EtOH : HCl daun ubi jalar ungu positif mengandung komponen metabolit sekunder golongan flavonoid dan tannin serta memiliki aktivitas antioksidan yang relatif lebih tinggi berbanding dengan alfa tokoferol yang merupakan senyawa populer antioksidan. Hasil analisis kromatografi kolom yang dilanjutkan dengan analisis KLT diperoleh harga R_f yang berbeda dengan harga R_f pada analisis KLT sebelumnya. Dalam penelitian ini belum dilakukan analisis spektrum sampel tersebut, sehingga perlu dilakukan analisis lebih lanjut, berupa FT-IR, H-NMR atau C-NMR untuk mengetahui struktur kimia dari senyawa yang dimaksud secara akurat.

Daftar Pustaka

- Day, R. A., Underwood, A. L. (1996) *Kimia Analitik Kuantitatif*, Erlangga, Jakarta.
- Gritter, R. J. (1991) *Pengantar Kromatografi*, Edisi II, (Penerjemah: Kosasih, P), ITB, Bandung.
- Hadisusilo, S., Lala, K., Saleh, K. (1999) Uji Aktivitas Antioksidan Biji Kluwek

- (*Pangium Edule Reinw*). *Prosiding Seminar Nasional Kimia Bahan Alam*. Universitas Indonesia, Jakarta, 16 - 17 November 1999, 371 - 377.
- Harborne (1996) *Metode Fitokimia*. Edisi Ketiga. ITB, Bandung.
- Huang, D., Lin, C., Chen, H., Lin, Y. (2004) Antioxidant and antiproliferative activities of sweet potato (*Ipomoea batatas* [L.] Lam 'Tainong 57') constituents, *Botanical Bulletin of Academia Sinica*, 45, 179 - 186.
- Islam, M. S., Yoshimoto, M., Terahara, N., Yamakawa, O. (2002) Anthocyanin composition in sweetpotato (*Ipomea batatas* L) Leaves, *Bioscience. Biotechnology, Biochemical*, 66 (11), 2483 - 2486.
- Moelyono, W. (1996) *Panduan Praktikum Analisa of Fotokimia*, Laboratorium Farmakologi. PMIPA Universitas Padjajaran, Bandung.
- Padda, Singh, M. (2006) Phenolic composition and antioxidant activity of sweetpotatoes (*Ipomea Batatas* (L) Lam), *Disertation*, Agricultural and Mechanical College, Louisiana State University, Louisiana.
- Syahrial, Hanum, L. (2008) Aktivitas antioksidan umbi ubi jalar (*ipomea batatas* l) hasil budidaya petani Saree Aceh Besar, *Laporan Penelitian DPA-SKPD*, Banda Aceh.
- Tahir, L. (2008) *Arti Penting Kalibrasi pada Proses Pengukuran Analitik*, Laboratorium Kimia Dasar FMIPA, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Truong, V. D., McFeeters, R. F., Thompson, R. T., Dean, L. L., Shofran, B. (2007) Phenolic acid content and composition in leaves and roots of common commercial sweetpotato (*Ipomea batatas* L.) cultivars in the United States, *J. of Food Sci.*, 72(6), 343 - 349.