

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK FENOLIK *CORTEX* UMBI UBI KAYU (*Manihot esculenta*) DAGING PUTIH DAN DAGING KUNING YANG DIAMBIL DARI KOTA MELONGUANE KABUPATEN KEPULAUAN TALAUD**

**Christami Gagola<sup>1</sup>, Edi Suryanto<sup>2</sup>, Defny Wewengkang<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

<sup>2</sup>Program Studi Kimia FMIPA UNSRAT Manado, 95115

**ABSTRACT**

The purpose of this research is to determine the antioxidant activity of phenolic extracts of cassava tuber *cortex* white meat and yellow meat. *Cortex* cassava tubers extracted by methods reflux. After that, extract total phenolic content in the test. Determination of the free radical scavengers activities determined using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). The results of this study indicate that extracts of the *cortex* of cassava tubers and white flesh and yellow flesh contains total phenolic respectively  $48.87 \pm 0.057$ ;  $56.43 \pm 0.174$  mg / kg. Activities are free radical scavengers with DPPH showed that cassava tuber *cortex* extract yellow flesh has a radical antidote activity higher than white flesh extract. The result showed that phenolic extracts of cassava tuber *cortex* has antioxidant activity.

Key words : antioxidants, cassava tuber *cortex*, phenolic extract

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan aktivitas antioksidan dari ekstrak fenolik *cortex* umbi ubi kayu daging putih dan daging kuning. *Cortex* umbi ubi kayu diekstrak dengan metode refluks. Setelah itu, ekstrak di uji kandungan total fenolik. Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas ditentukan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak *cortex* umbi ubi kayu daging putih dan daging kuning mengandung total fenolik berturut-turut  $48,87 \pm 0,057$ ;  $56,43 \pm 0,174$  mg/kg. Aktivitas penangkal radikal bebas dengan metode DPPH menunjukkan bahwa ekstrak *cortex* umbi ubi kayu daging kuning memiliki aktivitas penangkal radikal yang lebih tinggi dari ekstrak daging putih. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa ekstrak fenolik *cortex* umbi ubi kayu memiliki aktivitas antioksidan.

Kata kunci : antioksidan, *cortex* umbi ubi kayu, ekstrak fenolik

## PENDAHULUAN

Salah satu hal yang menakjubkan dari atmosfer bumi yang kita huni adalah kadar oksigen sekitar 21%. Oksigennya yang kita hirup akan diubah oleh sel tubuh menjadi senyawa yang sangat reaktif yang dikenal sebagai senyawa reaktif oksigen (SOR) atau *reactive oxygen species* (ROS). Produksi SOR yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan kerusakan jaringan akan berantai untuk menghasilkan SOR lagi (Halliwell, 2001). Didalam sistem biologis SOR berhubungan dengan radikal bebas, meskipun ada beberapa senyawa yang bersifat non radikal (Suryanto, 2012).

Radikal bebas memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dalam atom atau orbital molekul. Didalam tubuh manusia, radikal bebas dapat dihubungkan dengan terjadinya berbagai macam penyakit seperti kerusakan jaringan pada paru-paru, jantung, sistem kardiovaskular, ginjal, hati, bagian gastrointestinal, darah, mata, kulit, otak dan proses penuaan (Auroma, 1994).

Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa resiko penyakit kronis akibat senyawa radikal bebas dapat dikurangi dengan memanfaatkan peran senyawa antioksidan seperti vitamin C, E, A, karoten, asam-asam fenol, polifenol dan flavonoid (Okawa *et al.*, 2001). Karakter utama senyawa antioksidan adalah kemampuannya untuk menangkap dan menstabilkan radikal bebas (Suryanto, 2012). Saat ini beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman fenolik terbukti berguna sebagai antioksidan.

Ubi kayu merupakan tanaman pangan berupa perdu yang berasal dari benua Amerika, memiliki nama lain ubi kayu, singkong, kasepe, dan dalam Bahasa Inggris *cassava*. Batang ubi kayu mengandung senyawa fenol yang memiliki aktivitas antioksidan (Yi *et al.*, 2010) Ubi ubi dimanfaatkan sebagai sumber karbohidrat dan daunnya dikonsumsi sebagai sayuran.

Di Melonguane, ubi kayu menjadi bahan pangan pokok setelah beras dan jagung Sedangkan untuk kulit ubi ubi kayu sendiri biasanya di buang begitu saja tanpa di manfaatkan. Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti melakukan penelitian ini untuk memanfaatkan kulit ubi ubi kayu khususnya *cortex* kulit ubi ubi kayu yang diduga senyawa aktifnya bisa berperan sebagai antioksidan.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *cortex* ubi ubi kayu yang diperoleh dari perkebunan masyarakat di daerah Melonguane. Bahan kimia yang digunakan adalah etanol 60%, larutan natrium karbonat 2%, reagen foin-Ciocalteu 50%, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) 93 µM. Alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas *pyrex*, alat refluks (pemanas listrik, labu kaca, kondensor) mikropipet, spatula, vorteks, saringan, rotary evaporator, spektrofotometer (genesys 20), timbangan analitik, sentrifuse,

### Persiapan Sampel

Ubi dibersihkan dari kotoran, kemudian dikupas kulitnya dan dikeringanginkan selama 1 hari. Pisahkan antara *periderm* dan *cortex*, di ambil *cortex* lalu kembali dikeringanginkan dalam suhu kamar sampai benar-benar kering. Kemudian di haluskan.

### Ekstraksi

*Cortex* ubi *Manihot esculenta* diekstraksi menggunakan pelarut etanol 60%. Ekstraksi dilakukan secara refluks. Sebanyak 20 g *cortex* ubi *Manihot esculenta* dimasukkan dalam labu destilat, ditambahkan pelarut etanol 100 mL hingga sampel terendam semuanya, lalu dipanaskan selama 2 jam pada suhu 78-90 °C. Filtrat disaring lalu diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya dengan menggunakan *rotary evaporator*, lalu dikeringkan menggunakan oven sehingga

diperoleh ekstrak *cortex* umbi *Manihot esculenta*.

### Penentuan Kandungan Total Fenolik

Kandungan total fenolik ekstrak *cortex* umbi *Manihot esculenta* ditentukan menggunakan metode Folin Ciocalteu (Conde *et al.*, 1997). Sebanyak 0,1 mL larutan ekstrak dimasukkan ke dalam masing-masing tabung reaksi yang telah diberi label lalu ditambahkan 0,1 mL reagen Folin Ciocalteu 50%. Campuran tersebut divortex, lalu ditambahkan 2 mL larutan natrium karbonat 2%, Selanjutnya campuran diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Absorbansinya dibaca pada  $\lambda$  750 nm.

### Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan DPPH

Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas menurut Burda dan Olezek (2001). Sebanyak 0,1 mL masing-masing ekstrak ditambahkan dengan 1,5 mL larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) 93  $\mu$ M dalam etanol dan divortex selama 2 menit. Berubahnya warna larutan dari violet ke kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Selanjutnya pada 5 menit terakhir menjelang 30 menit inkubasi, absorbansi diukur pada  $\lambda$  517 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Aktifitas penangkal radikal bebas dihitung sebagai presentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan :

$$(\%) = 1 - \frac{\text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi control}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi Cortex Umbi Ubi Kayu

Pada penelitian ini digunakan sampel *Cortex* umbi ubi kayu (CUK) dengan dua varietas yaitu *Cortex* umbi ubi kayu daging putih (CUDP) dan *Cortex* umbi ubi kayu daging kuning (CUDK) dalam bentuk serbuk halus. Metode ekstraksi *Cortex* umbi ubi kayu dilakukan dengan metode Refluks menggunakan

pelarut etanol 60%. Rendemen Hasil ekstraksi CUK Dengan menggunakan metode refluks dapat dilihat pada tabel 2. Rendemen menandakan banyaknya komponen yang tertarik didalam ekstrak CUK.

Tabel 1. Rendemen hasil ekstrak *Cortex* Umbi ubi kayu

Ekstrak	Rendemen (g)	Warna
CUDP	2,09	Coklat Kemerahan
CUDK	2,42	Coklat Kemerahan

Ket : CUDP(*Cortex* ubi kayu daging putih); CUDK(*Cortex* ubi kayu daging kuning) ; Ekstraksi menggunakan pelarut etanol 60%.

Tabel 1, menunjukkan bahwa rendemen yang dihasilkan oleh CUDK lebih banyak dari pada CUDP. Hal ini disebabkan karena adanya perbedaan komponen yang terkandung dalam sampel. Suryanto (2012) menyatakan keberhasilan pemisahan akan sangat tergantung pada perbedaan kelarutan komponen yang akan dipisahkan dalam pelarut. Senyawa-senyawa yang bersifat polar, cenderung larut dalam pelarut polar sedangkan senyawa-senyawa yang bersifat non-polar cenderung larut pada pelarut non-polar.

Selain pelarut ukuran sampel juga dapat mempengaruhi suatu rendemen. Bahan yang memiliki luas permukaan yang semakin kecil akan memperluas kontak dan meningkatkan interaksi dengan pelarut, sehingga jumlah ekstrak yang diperoleh optimum. Menurut Sembiring *et al.* (2006), Semakin halus bahan yang digunakan semakin tinggi rendemen yang dihasilkan. Perbesaran luasan permukaan bertujuan untuk mempercepat pelarutan, mempercepat reaksi kimia, dan mempertinggi kemampuan penyerapan (Ismail,2012)

### Kandungan Fitokimia

Pada penelitian ini dilakukan penentuan kandungan fitokimia (Fenolik, flavonoid, dan tanin) pada ekstrak CUDP

dan CUDK. Hasil penentuan kandungan fitokimia ekstrak CUK dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kandungan Fitokimia *Cortex* Umbi ubi kayu

Ekstrak	Fenolik (mg/kg)	Tanin (mg/kg)	Flavonoid (mg/kg)
CUDP	48,87±0,057	14,13±0,001	1,66±0,001
CUDK	56,43±0,174	12,87±0,007	1,41±0,001

Ket : CUDP(*Cortex* ubi kayu daging putih); CUDK(*Cortex* ubi kayu daging kuning) ; Ekstrak dibuat 1000 ppm

Dari kedua varietas ubi yang diuji, semuanya memiliki kandungan fenolik, flavonoid, dan tanin yang tidak jauh berbeda. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak CUK kaya akan kandungan fitokimia. Dari data secara kuantitatif menunjuk bahwa kandungan total fenolik, flavonoid dan tanin pada kedua varietas kelihatan tidak jauh berbeda.

Penentuan kandungan total fenolik dilakukan dengan menggunakan metode Folin Ciocalteu. Penentuan kandungan total fenolik ini dilakukan untuk mengetahui potensi antioksidan dalam suatu ekstrak. Dalam penelitian ini, total fenol dalam ekstrak diukur dengan standar asam galat (mg/kg) (Suryanto,2009). Kandungan total fenolik dalam sampel ditentukan berdasarkan kemampuan senyawa fenolik dalam umbi ubi kayu , bereaksi dengan asam fosfomolibdat-fosfotungstat dalam reagen Folin-ciocalteu yang berwarna kuning dan akan berubah menjadi warna biru (Suryanto, 2012). Dari hasil yang didapat kandungan total fenolik dari ekstrak CUDK 56,43 mg/kg lebih tinggi dari ekstrak CUDP 48,87 mg/kg. Ekstrak CUDK dikarakterisasi sebagai ekstrak yang memiliki kandungan total fenolik yang tinggi dibandingkan ekstrak CUDP. Besarnya total fenolik pada ekstrak CUDK diduga karena komponen fenolik yang ada pada ekstrak CUDK lebih banyak daripada ekstrak CUDP. Tinggi rendahnya kandungan total fenolik dalam ekstrak CUK berhubungan langsung dengan

aktivitas antioksidatif dari ekstrak CUK. Kemampuan antioksidatif dari ekstrak CUK disebabkan oleh adanya senyawa-senyawa kimia yang dapat berperan sebagai antioksidan. .

Hasil kandungan total fenolik, dapat dipengaruhi dari proses ekstraksi dengan refluks. Menurut Jeong *et al* (2004), perlakuan panas dapat membebaskan dan mengaktifkan berat molekul rendah dari sub unit molekul polimer yang berberat molekul tinggi sehingga efektif untuk meningkatkan kandungan fenolik dalam tanaman. Dalam hal ini proses ekstraksi dengan cara panas atau ekstraksi refluks dapat meningkatkan kandungan fenolik yang terdapat dalam Ekstrak CUK. Selain proses ekstraksi pelarut juga mempengaruhi total fenolik yang di hasilkan dalam penelitian Hardiana (2012) menunjukkan bahwa senyawa golongan fenol banyak terdapat pada fraksi etanol dan kloroform. Hal ini dapat terjadi karena senyawa golongan fenol bersifat polar atau semi polar (Hayati dkk, 2010)

Penentuan kandungan total tanin dinyatakan sebagai milligram katekin per kilogram ekstrak (Rorong, 2010) menyatakan bahwa. Dari tabel 2 menunjukan bahwa kandungan total tanin lebih tinggi terdapat pada Ekstrak CUDP (14,13mg/kg) dan pada Ekstrak CUDK rendah (12,87mg/kg). Hasil kandungan total tanin tidak sejalan dengan kandungan total fenolik hal ini diduga, dalam ekstrak CUDK memiliki kandungan fenolik selain tanin. Golongan fenolik selain tanin yaitu saponin, asam fenolat.

Adanya kandungan tanin dalam ekstrak CUK dikarenakan pada ubi kayu banyak mengandung senyawa karbohidrat yang dapat dihidrolisis menjadi glukosa oleh asam. Coursey (1973) menyatakan didalam akar, cabang dan daun ubi kayu terdapat zat racun asam sianida, baik dalam bentuk bebas maupun senyawa kimia, yaitu glikosida, sianogen pseulonathin, linamarin dan metilinarin/lotausralin. Pada saat panen,

senyawa tersebut terurai menjadi asam sianida, aseton, dan glukosa, karena adanya enzim linase. Selain itu jenis pelarut juga berpengaruh pada kandungan tanin dalam ekstrak. Golongan tanin merupakan senyawa fenolik yang cenderung larut dalam air dan pelarut polar.

Aspek kesehatan tanin telah dibahas oleh beberapa penelitian (Chung *et al.*, 1998). Penelitian lain telah melaporkan bahwa tanin 15- 30 kali lebih efektif dalam penangkap radikal peroksil daripada senyawa fenolik sederhana dan trolox (Hagerman *et al.*, 1998). Oleh karena itu, tanin bisa dipertimbangkan sebagai antioksidan biologi penting yang berpotensi.

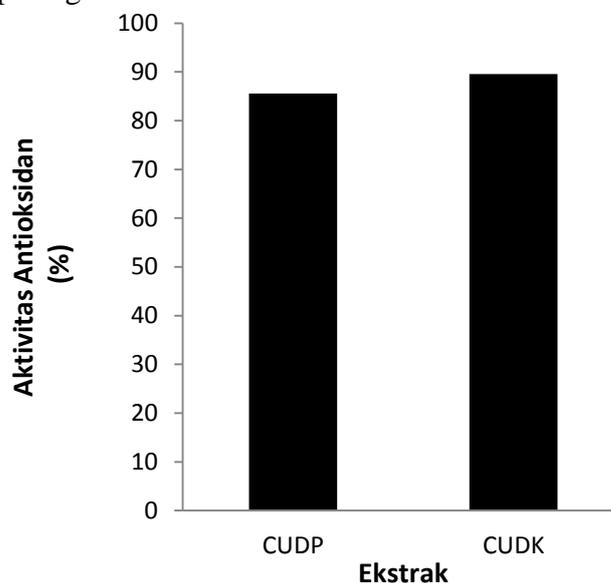
Dalam penelitian ini, kandungan total flavonoid dalam sampel Ekstrak CUK diukur dengan standar kuersetin (mg/kg). Pada tabel 2 dapat dilihat kandungan total flavonoid pada CUDP (1,66 mg/kg) lebih tinggi daripada CUDK (1,41 mg/kg). Hasil ini tidak sesuai dengan uji fenolik diduga bahwa kandungan fenolik pada CUDK bukan kelompok fenolik flavonoid.

Kandungan total flavonoid yang dihasilkan dalam penelitian ini sangat rendah hal ini disebabkan karena pada proses ekstraksi sampel mengalami pemanasan. Selawa (2013) menyatakan bahwa proses pemanasan dapat membuat kadar dari senyawa flavonoid berkurang. Proses pemanasan ini dapat mengakibatkan penurunan kadar total flavonoid sebesar 15– 78 % (Lusivera,2002).

### Aktivitas Penangkal Radikal bebas dengan DPPH

Aktivitas penangkal radikal bebas dari Ekstrak CUK dilakukan dengan metode penangkal radikal bebas DPPH. Radikal DPPH adalah radikal bebas stabil dan menerima satu elektron atau hidrogen menjadi molekul yang stabil (Matthaus,2002). Pengujian aktivitas penangkap radikal bebas DPPH secara spektrofotometer dilakukan dengan

mereaksikan ekstrak dengan larutan DPPH. Metode DPPH didasarkan pada penurunan nilai absorbansi akibat perubahan warna larutan. Larutan yang mula-mula berwarna ungu akan berubah menjadi warna kuning. Perubahan absorbansi pada 517 nm digunakan untuk mengukur efek penangkapan dari ekstrak untuk radikal DPPH. Menurut Yen dan Duh (1994), makin cepat nilai absorbansi turun, makin potensial antioksidan tersebut dalam mendonorkan hidrogen. Besarnya aktivitas antioksidan ditandai dengan nilai prosentase (%) aktivitas antioksidan (Damayanthi *et al.*, 2010). Aktivitas antioksidan dari ekstrak CUK dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram aktivitas antioksidan pada *Cortex* umbi ubi kayu daging putih dan daging kuning; CUDP(cortex ubi kayu daging putih); CUDK(cortex ubi kayu daging kuning).

Dari gambar 1 dapat diketahui bahwa aktivitas antioksidan yang tinggi terdapat dalam ekstrak CUDK 89,6% kemudian ekstrak CUDP 85,6%. Hal ini di tandai dengan Pemudaran warna yang terjadi yaitu dari warna ungu ke kuning, warna kuning pada ekstrak CUDK lebih pudar dari pada ekstrak CUDP. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak CUDK lebih banyak mengekstrak komponen fenolik

dari ekstrak CUDP. Besarnya aktivitas antioksidan CUDK berhubungan dengan kandungan fenolik. Hal ini menunjukkan bahwa komponen fenolik yang terdapat dalam CUK mampu berperan sebagai antioksidan. Hal ini diperkuat juga dengan penelitian yang dilakukan Yi *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa kandungan fenolik yang terdapat dalam tumbuhan *Manihot esculenta* memiliki aktivitas antioksidan. Dengan demikian, CUDK memiliki potensi besar sebagai penangkal radikal dan berkemampuan tinggi untuk melepas atom hidrogen kepada radikal DPPH menjadi senyawa non radikal DPPH. (Molyneux, 2004).

## PENUTUP

### Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak *cortex* umbi *Manihot esculenta* daging kuning memiliki kandungan total fenolik yang lebih tinggi dari ekstrak *cortex* umbi *Manihot esculenta* daging putih. Selain itu ekstrak *cortex* umbi *Manihot esculenta* daging kuning memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dari pada ekstrak *cortex* umbi *Manihot esculenta* daging putih. Dengan demikian, ekstrak fenolik dari *cortex* umbi *Manihot esculenta* dapat berperan sebagai antioksidan.

## DAFTAR PUSTAKA

Aruoma, O.I. 1994. Nutrition and Health Aspects of Free Radical and Antioxidant. *Food Chem. Toxic.* 32: 671-683

Burda S., dan Oleszek, W. 2001. Antioxidant and Antiradical Activities of Flavonoids. *J. Agric. Food Chem.* 49: 2774-2779

Conde, E.E., 1997. Cadahia, M.C., Vallejo, G., Simon, B.E.D dan Adrados, J.R.G., Lo Molecular Weight polyphenol in Cork of *Quercus Suber*. *J. Agric. Food Chem.* 45 : 2695-2700.

Damayanthi, Evy., Lilik Kustiyah., Mahani Khalid., dan Henry Farizal.

2010. *Aktivitas Antioksidan Bekatul Lebih Tinggi daripada Jus Tomat dan Penurunan Aktivitas Antioksidan Serum setelah Intervensi Minuman Kaya Antioksidan.* Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia. IPB: Bogor

Hagerman, A.E, Riedl, K.M, Alexander Jones, G.,Sovik, K. N., Ritchard, N. T.; Hartzfeld, P.W., Iechel, T.L., (1998) High Molecular Weight Plant Polyphenolics (Tannins) as Biological Antioxidants. *J.Agric. Food Chem.* 46: 1887- 1892.

Harbone JB. 1996. *Metode Fitokimia: Penentuan Cara Modern Menganalisa Tumbuhan.* Terjemahan Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro. Bandung: ITB.

Hardiana, R dan Rudiyanasyah, Titin Anita Zaharah. 2012. Aktivitas Antioksidan Senyawa Golongan Fenol dari Beberapa Jenis Tumbuhan Famili Malvaceae. *JKK*, 1:8-13

Ismail, Jefriyanto. 2012. Penentuan Total Fenolik dan Uji Aktifitas Antioksidan pada Biji dan Kulit Buah Pinang Yaki (*Areca vestiaria Giseke*). *Jurnal Ilmiah Sains* 12: 84-88

Jeong, S.M., Kim, S.Y., Kim, D.R., Jo, S.C., Nam, D.U., Lee, S.C. 2004. Effect of Heat Treatment on the Antioxidant Activity of Extracts from Citrus Peels. *J. Agric. Food Chem.* 52 3389-3393.

Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. Songklanakarin. *J. science Technol.* 26 : 211-219

Okawa M., Kinjo, J., Nohara, T., Ono, M., 2001. DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Radical

- Scavenging Activity of Flavonoids Obtained from Some Medicinal Plants, *Biol. Pharm. Bull* 10:1202-1205.
- Prakash A., 2001. Antioxidant Activity, *Medallion Laboratories Analytical Progress*, 19:2.
- Suryanto Edi. 2012. *Fitokimia Antioksidan*. Putra Media Nusantara: Surabaya
- Yi Bo, Lifei Hu, *et al.* 2010. Antioxidant Phenolic Compounds of Cassava (*Manihot esculenta*) from Hainan. *Molecules*, 16:10157-10167