



**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK  
ETANOL TERPURIFIKASI UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea batatas* .L) DENGAN VITAMIN E**

**ARTIKEL**

Oleh:

**RISKI YULIA WARDANINGRUM**

**NIM: 050217A087**

**PROGRAM STUDI FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO  
2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Artikel Berjudul:

**PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK  
ETANOL TERPURIFIKASI UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea batatas* .L) DENGAN VITAMIN E**

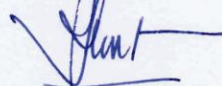
Disusun oleh:

**RISKI YULIA WARDANINGRUM  
NIM: 050217A087**

Telah disetujui dan disahkan oleh Pembimbing Utama Skripsi Program  
Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Ngudi Waluyo

Ungaran, Agustus 2019

Pembimbing Utama



**Drs. Jatmiko Susilo, Apt., M.Kes  
NIDN. 0610066102**

## **Perbandingan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Terpurifikasi Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* .L) dengan Vitamin E**

Riski Yulia Wardaningrum\*, Jatmiko Susilo\*\*, Niken Dyahariesti\*\*\*

Program Studi S-1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Ungaran

Email: [riskiyulia.w2014@gmail.com](mailto:riskiyulia.w2014@gmail.com)

### **INTISARI**

**Latar Belakang:** Radikal bebas merupakan senyawa atau molekul yang dapat merusak membran sel dan dalam jumlah tinggi terakumulasi dan tidak dihancurkan dalam tubuh, akan terjadi stres oksidatif yang dapat berakibat timbulnya penyakit degeneratif seperti kanker, penuaan, dan penyakit kardiovaskuler. Antioksidan adalah zat yang dapat menangkal radikal bebas. Antioksidan memiliki beberapa bentuk yaitu vitamin dan fitokimia. Vitamin E sebagai antioksidan dapat menghentikan reaksi berantai radikal bebas. Sumber antioksidan yang berasal dari fitokimia salah satunya adalah antosianin dari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L). Ekstrak murni adalah ekstrak yang telah dimurnikan dari senyawa-senyawa inert dan memiliki komponen kimia yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak kasar.

**Tujuan:** Untuk menganalisa aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol terpurifikasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) dengan vitamin E dengan metode DPPH.

**Metode:** Penelitian merupakan penelitian eksperimental membandingkan aktivitas antioksidan ekstrak etanol terpurifikasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.) konsentrasi 50ppm, 100ppm, 150ppm, 200ppm dan 250ppm dengan vitamin E konsentrasi 2,5ppm; 5ppm; 7,5ppm; 10ppm dan 12,5ppm menggunakan metode DPPH. Data nilai IC<sub>50</sub> dianalisis dengan Uji T.

**Hasil:** IC<sub>50</sub> vitamin E sebesar 2,7ppm dan IC<sub>50</sub> ekstrak terpurifikasi ubi jalar ungu sebesar 13,7ppm. Aktivitas antioksidan digolongkan antioksidan sangat kuat.

**Simpulan:** Vitamin E dan ekstrak etanol terpurifikasi ubi jalar ungu memiliki ratio sebesar 1 : 5 yang keduanya merupakan antioksidan sangat kuat.

**Kata kunci:** *Ipomoea batatas* L. Vitamin E, purifikasi ekstrak, antioksidan, DPPH

### **ABSTRACT**

**Background:** Free radicals are compounds or molecules can damage cell membrane and in high amounts accumulate not destructed in body, oxidative stress will occur which can result in degenerative diseases such as cancer, aging, and cardiovascular diseases. Antioxidants are substances that can counteract or prevent oxidation reactions from free radicals. Antioxidants have several forms including vitamins and phytochemicals. Vitamin E an antioxidant can stop free radicals chain reaction. Source of antioxidant derived from phytochemicals for example is anthocyanin from purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L). The purified extract is an extract that purified from ethanolic extract and has a much higher chemical component compared than crude extracts.

**Objective:** To compare the antioxidant activity of purified extract of purple sweet potato (*Ipomoea batatas* L) with vitamin E using DPPH method..

**Method:** This research is the laboratory experimental research, to compare the antioxidant activity of purified extract purple sweet potato (*Ipomoea batatas L.*) at concentration 50ppm, 100ppm, 150ppm, 200ppm, and 250ppm with vitamin E at concentration 2,5ppm; 5ppm; 7,5ppm; 10ppm and 12,5ppm. The DPPH spectrophotometry UV-Vis at  $\lambda$  516,2nm used to analyze % inhibition. IC<sub>50</sub> are counted base on linear regression equation of % inhibition. Data IC<sub>50</sub> witch analyze by T-Test.

**Results:** IC<sub>50</sub> vitamin E is 2,7ppm and IC<sub>50</sub> purified purple sweet potato extract is 13,7ppm. Antioxidant activity is classified as very strong antioxidant.

**Conclusion:** Vitamin E and purified purple sweet potato ethanol extract have a ratio of 1:5 and both of them classified are very strong antioxidants.

**Keyword:** *Ipomoea batatas L.*, vitamin E, purified extract, antioxidant, DPPH

## A. PENDAHULUAN

Radikal bebas adalah suatu atom atau molekul yang sangat reaktif karena elektron yang tidak memiliki pasangan. Radikal bebas dapat mengalami tubrukan kaya energi dengan molekul lain, yang dapat merusak membran sel, retikulum endoplasma, atau DNA sel yang rentan. Kesalahan DNA akibat kerusakan radikal bebas diduga berkontribusi terhadap perkembangan beberapa jenis kanker (Elisabeth & Corwin, 2009).

Ketika radikal bebas terakumulasi dan tidak dapat dihancurkan dalam tubuh, maka akan terjadi stres oksidatif dalam tubuh manusia. Proses inilah yang menjadi penyebab kebanyakan dari penyakit degeneratif dan kronis seperti kanker, penyakit autoimun, penuaan, katarak, rheumatoid arthritis, penyakit kardiovaskuler dan neurodegeneratif (Pham-Huy *et al.*, 2008).

Antioksidan adalah zat yang dapat menangkal atau mencegah reaksi oksidasi dari radikal bebas. Oksidasi merupakan suatu reaksi kimia yang mentransfer elektron dari satu zat ke oksidator. Reaksi oksidasi dapat menghasilkan radikal bebas dan memicu reaksi berantai, menyebabkan kerusakan sel dalam tubuh (Miksusanti *et al.*, 2012). Sebagian penyakit mematikan dan menyebabkan kerusakan tubuh disebabkan oleh radikal bebas. Selama bertahun-tahun para ahli kimia telah mengetahui bahwa aktivitas oksidasi oleh radikal bebas dapat dikendalikan atau bahkan di cegah oleh berbagai bahan antioksidan (Mitayani, 2010).

Sumber antioksidan yang berasal dari fitokimia salah satunya adalah antosianin dari ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*). Antosianin berfungsi sebagai penangkap radikal bebas sehingga berperan untuk mencegah terjadinya penuaan dan penyakit degeneratif, antimutagenik, dan anti karsinogenik, mencegah gangguan fungsi hati, dan anti hipertensi (Arifuddin, 2018). Antosianin terdapat enam jenis secara umum, yaitu: sianidin, pelargonidin, peonidin, petunidin, malvidin, dan delphinidin (Harbone, 1987). Penelitian yang dilakukan Imamah tahun 2017, ubi jalar ungu memiliki aktivitas antioksidan yang dihitung dengan nilai IC<sub>50</sub> mendapatkan hasil yang kuat yaitu sebesar 63,440 ppm dengan metode KLT.

Ekstrak dapat dibagi dalam dua kategori, yaitu ekstrak kasar dan ekstrak murni. Ekstrak murni lebih di sukai karena mempunyai bahan aktif

dan komponen kimia yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan dengan ekstrak kasar (Hernani, 2007). Terdapat beberapa metode dalam uji aktivitas antioksidan. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode peredaman radikal bebas DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil). Parameter yang dipakai untuk menunjukkan aktivitas antioksidan adalah harga konsentrasi efisien atau *efficient concentration* ( $EC_{50}$ ) atau *inhibition concentration* ( $IC_{50}$ ) (Sapri dan Faizal, 2013).

## **B. METODE PENELITIAN**

### **1. Alat**

Timbangan analitik, blender, ayakan no 100 mesh, bejana maserasi. Batang pengaduk, cawan porselin, *rotary evaporator*, *water bath*, corong pisah, meaker glass 250 ml, beaker glass 100ml, labu ukur 100 ml, labu ukur 50 ml, tabung reaksi, pipet tetes, pipet mikro, dan spektrofotometri UV-Vis.

### **2. Bahan**

Vitamin E, ubi jalar ungu, etanol 96%, etanol pa, n-heksan, asam sulfat pekat, asam sulfat 2N, asam asetat, dan DPPH.

### **3. Pembuatan Ekstrak**

Ubi jalar ungu yang telah dipilih sibuat simplisia dengan metode pengeringan diangin-anginkan dan ditutup kain hitam. Simplisia kering kemudian dihaluskan dan di ayak dengan ayakan 100 mesh. Serbuk yang didapatkan kemudian di buat ekstrak dengan metode maserasi dan remaserasi dengan perbandingan 1:10, yaitu dengan 100 gram serbuk simplisia banding 1 liter etanol 96%. Proses ekstraksi dilakukan selama 7 hari yaitu dengan 5 hari proses maserasi dan 2 hari proses remaserasi. Hasil maserat di *rotary evaporator* dengan suhu  $50^{\circ}\text{C}$  untuk menghilangkan pelarut yang masih ada pada ekstrak. Kemudian dikentalkan dengan *waterbath*.

### **4. Purifikasi Ekstrak**

Ekstrak dimurnikan menggunakan n-heksan dengan perbandingan 1:10 menggunakan corong pisah. Gojok dan diamkan sampai terbentuk menjadi 2 lapisan. Ambil lapisan etanol dan di pekatkan dengan *rotary evaporator* untuk menguapkan pelarut yang masih ada pada ekstrak.

### **5. Uji Bebas Etanol**

Uji bebas etanol dilakukan dengan cara memasukan ekstrak ke dalam tabung reaksi, kemudian menambahkan 2 tetes asam asetat dan 2 tetes asam sulfat pekat.

### **6. Uji Fitokimia Antosianin**

Uji dilakukan dengan menimbang 0,5 g ekstrak di tambahkan dengan asam sulfat 2M kemudian di panaskan selama 5 menit.

### **7. Uji Aktivitas Antioksidan**

#### **a. Pembuatan larutan DPPH**

Menimbang serbuk DPPH sebanyak 50 mg, masukan dalam labu ukur 100 ml dan tambahkan etanol p.a sampai tanda batas sehingga di dapatkan konsentrasi 0,05%. Dari konsentrasi tersebut kemudian di encerkan kembali menjadi konsentrasi 0,004%.

- b. Penentuan panjang gelombang  
Larutan DPPH 0,004% sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan etanol p.a sebanyak 2 ml, dikocok hingga homogen lalu dituang ke dalam kuvet dan diukur pada panjang gelombang 450-600 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.
- c. Pembuatan larutan kontrol  
Larutan DPPH 0,004% sebanyak 2 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan etanol p.a sebanyak 2 ml kocok hingga homogen, di diamkan dalam ruangan gelap selama 30 menit (Molyneux, 2004). Selanjutnya serapan diukur pada panjang gelombang maksimum yang di dapatkan.
- d. Pembuatan larutan induk ekstrak purifikasi ubi jalar ungu 1000 ppm  
Ekstrak umbi jalar ungu ditimbang 0,05 g, dilarutkan dengan etanol pa, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml. Volume dicukupkan dengan etanol sampai tanda batas.
- e. Pembuatan larutan induk vitamin E konsentrasi 1000 ppm  
Vitamin E serbuk ditimbang 0,05 g, dilarutkan dengan etanol p.a, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml. Volume dicukupkan dengan etanol p.a sampai tanda batas.
- f. Operating time
  - 1) Larutan DPPH 0,004% sebanyak 2 ml di masukan ke dalam tabung reaksi kemudian di tambahkan dengan etanol sebanyak 2 ml, selanjutnya di homogenkan dengan cara di vortex selama 30 detik dan di ukur panjang gelombangnya pada menit ke 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, dan 60.
  - 2) Larutan vitamin E 2,5 ppm di ambil sebanyak 3 ml di tambah 3 ml DPPH 0,004%, selanjutnya di homogenkan dengan cara di vortex selama 30 detik dan di ukur panjang gelombangnya pada menit ke 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, dan 60.
- g. Pembuatan larutan seri umbi jalar ungu 50, 100, 150, 200 dan 250 ppm  
Larutan induk masing-masing di pipet 0,5; 1; 1,5; 2 dan 2,5 ml dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan cukupkan volume sampai tanda batas.
- h. Pembuatan larutan seri vitamin E 2,5; 5; 7,5; 10 dan 20 ppm  
Larutan induk masing-masing di pipet 25, 50, 75, 100 dan 125  $\mu$ l dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan cukupkan volume sampai tanda batas.
- i. Pengukuran serapan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis  
Larutan uji ekstrak sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan larutan DPPH 0,004% sebanyak 2 ml, kemudian di kocok homogen dan di diamkan dalam ruangan gelap sesuai dengan hasil OT. Selanjutnya mencatat absorbansi yang terdapat pada panjang gelombang maksimum. Lakukan langkah yang sama pada sampel vitamin E.
- j. Penentuan nilai  $IC_{50}$   
Penentuan % inhibisi dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ inhibisi} = \left( \frac{\text{Absorban kontrol} - \text{Absorban bahan uji}}{\text{Absorban kontrol}} \right) \times 100 \%$$

(Ghosal & Mandal, 2012)

Keterangan:

Absorban kontrol : absorbansi DPPH

Absorban bahan uji : absorbansi ekstrak umbi jalar ungu terpurifikasi dan vitamin E

Kemudian persentase inhibisi diplot dibuat regresi linier untuk di dapatkan nilai sumbu x dan sumbu y. Persamaan yang didapatkan kemudian di masukan kedalam rumus untuk menentukan nilai IC<sub>50</sub>. Dimana nilai y adalah penghambatan 50%, maka nilai x di masukan angka 50.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pembuatan Ekstrak

Sampel ubi jalar ungu dikeringkan dengan cara diangin-anginkan dan ditutup kain hitam. Simplisia yang telah kering kemudian dilakukan sortasi kering dan diubah bentuk menjadi serbuk untuk meningkatkan penetrasi pelarut kedalam sel sampel. Didapatkan serbuk simplisia sebanyak 374,38 g dengan susut pengeringan sebesar 62,56% artinya air yang menguap pada proses pengeringan sebesar 62,56%. Metode maserasi digunakan karena bahan yang digunakan untuk penelitian yaitu flavonoid dan antosianin tidak tahan pada suhu tinggi. Ekstraksi digunakan pelarut berupa etanol 96% karena sifatnya yang polar dan dapat mengekstraksi senyawa polar maupun non-polar. Proses ekstraksi digunakan metode maserasi dan remaserasi dengan perbandingan 1:10. Remaserasi dilakukan untuk memaksimalkan proses ekstraksi yang telah dilakukan pada tahap maserasi. Hasil ekstraksi kemudian di lakukan *rotary evaporator* dan *water bath* dengan suhu 50°C dikarenakan antosianin tidak tahan dengan suhu diatas 50°C. Didapatkan hasil ekstrak kental sebanyak 17,11 g dengan rendemen sebesar 17,11%. Rendemen dikatakan baik jika nilainya lebih dari 10%. Oleh karena itu rendemen ekstrak kasar yang didapatkan dinyatakan baik karena hasil rendmen >10%.

### 2. Pembuatan Ekstrak Terpurifikasi

Pembuatan ekstrak terpurifikasi dilakukan untuk menghilangkan senyawa non-polar pada ekstrak yang dapat mengganggu analisis antioksidan. Metode purifikasi dengan menggunakan corong pisah dipilih karena sederhana yaitu terdapat dua jenis pelarut yang tidak saling bercampur. N-heksan digunakan untuk menarik senyawa non-nonpolar seperti minyak dan lemak. Dilakukan penggojokan dan didiamkan sampai terjadi 2 lapisan dan diambil lapisan bawah yaitu lapisan etanol karena bj etanol lebih besar dari bj n-heksan. Kemudian hasil dari purifikasi dikentalkan dengan menggunakan *waterbath* dengan suhu 50°C. Didapatkan hasil ekstrak terpurifikasi sebanyak 4,21 g dengan rendemen sebesar 42,1%. Maka rendemen ekstrak terpurifikasi yang didapatkan dinyatakan baik karena hasil rendmen >10%.

### 3. Uji Bebas Etanol

Pada penelitian ekstrak di tambahkan dengan 2 tetes asam sulfat pekat dan 2 tetes asam asetat kemudian di panaskan tidak menimbulkan bau ester sehingga dipastikan bahwa ekstrak telah terbebas dari etanol.

#### 4. Uji Fitokomia Antosianin

Penambahan asam klorida 2N pada sampel bertujuan untuk reaksi oksidasi agar ikatan glikosida dengan flavonoid terputus kemudian akan menghasilkan warna coklat sedangkan warna merah terbentuk pada flavonoid disebabkan karena terbentuknya garan flavinium. Sampel ekstrak purifikasi menghasilkan warna coklat kemerahan.

#### 5. Penentuan Aktivitas Antioksidan

##### a. Penentuan panjang gelombang

Didapatkan panjang gelombang maksimum pada 516,2 dengan nilai absorbansi sebesar 0,764. Pada penelitian sebelumnya di dapatkan panjang gelombang sebesar 517 nm sedangkan panjang gelombang pada penelitian sebesar 516,2. Hal ini dapat terjadi akibat kemurnian dari larutan balngko yang berbeda sehingga didapatkan panjang gelombang yang berbeda pula.

##### b. Penentuan operating time

Operating time pada penelitian bertujuan untuk mengetahui waktu stabil larutan atau sampel yang diujikan karena dengan mengetahui waktu stabil sampel maka intensitas warna yang dihasilkan sapor maksimal sehingga pengukuran absorbansi yang didapatkan optimal. Aktifitas antioksidan di ukur dengan melihat perubahan warna dari ungu menjadi kuning. Pada penelitian di dapatkan operating time untuk DPPH pada menit ke 19 dan untuk operating time vitamin E pada menit ke 8.

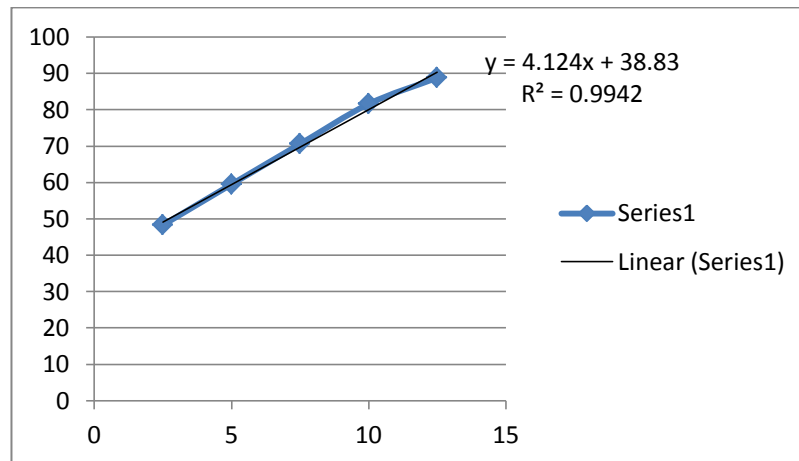
##### c. Penentuan nilai IC<sub>50</sub> vitamin E

Setelah dilakukan penentuan serapan DPPH dengan vitamin E didapatkan rata rata % inhibisi yang kemudian dibuat plot regresi linier di dapatkan linieritas sebagai berikut:

**Tabel 1. %Inhibisi Vitamin E**

No	Konsentrasi	Rata-rata inhibisi (%)	SD
1	2,5 ppm	48,3	0,225
2	5 ppm	59,5	0,72
3	7,5 ppm	70,6	0,50
4	10 ppm	81,6	0,57
5	12,5 ppm	88,8	0,11





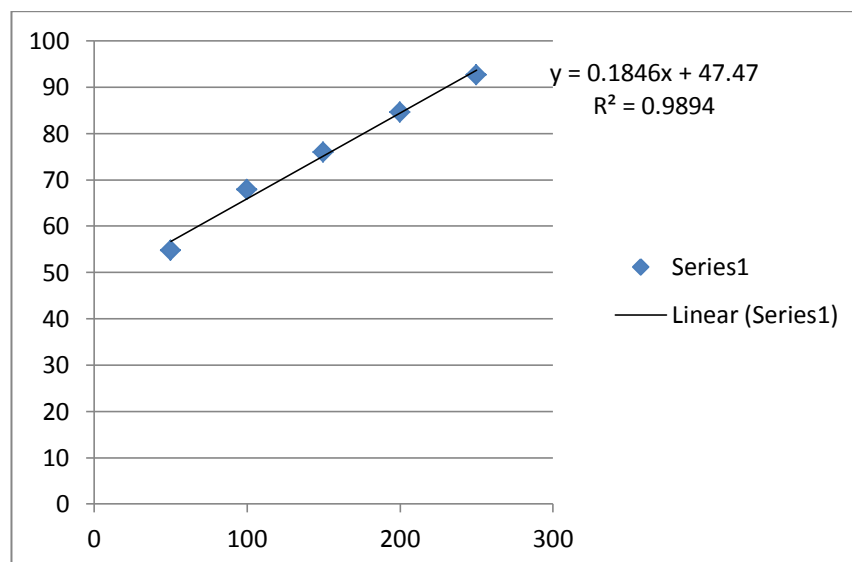
Berdasarkan nilai  $IC_{50}$  vitamin E di dapatkan rata-rata sebesar 2,7 lebih kecil dari 50 yang artinya vitamin E memiliki aktifitas antioksidan sangat kuat. Mekanisme vitamin E sebagai antioksidan adalah dengan menyumbangkan hidrogen yang mampu merubah radikal bebas peroksil, menjadi radikal tokoferol yang tidak reaktif, sehingga tidak mampu merusak rantai asam lemak.

d. Penentuan nilai  $IC_{50}$  ekstrak ubi jalar ungu terpurifikasi

Setelah dilakukan penentuan serapan DPPH dengan ekstrak ubi jalar ungu terpurifikasi didapatkan rata rata % inhibisi yang kemudian dibuat plot regresi linier di dapatkan linieritas sebagai berikut:

**Tabel 2. %Inhibisi Ekstrak Etanol Ubi Jalar Ungu Terpurifikasi**

No	Konsentrasi	Rata-rata inhibisi (%)	SD
1	50 ppm	54,8	0,66
2	100 ppm	67,9	1,45
3	150 ppm	75,9	0,45
4	200 ppm	84,6	0,25
5	150 ppm	92,6	0,11



Berdasarkan nilai  $IC_{50}$  ekstrak purifikasi di dapatkan rata-rata sebesar 13,7 lebih kecil dari 50 yang artinya ekstrak purifikasi ubi jalar ungu memiliki aktifitas antioksidan sangat kuat. Proses purifikasi terbukti sangat mempengaruhi aktifitas antioksidan ubi jalar ungu. Ubi jalar ungu mempunyai aktifitas antioksidan kuat saat dalam bentuk ekstrak kasar dengan  $IC_{50}$  sebesar 59,25 ppm (Husna *et al*,2013) dan setelah dilakukan purifikasi memiliki aktifitas antioksidan sangat kuat dengan  $IC_{50}$  13,7 ppm. Adanya susunan ikatan rangkap terkonjugasi pada antosianin mampu menghancurkan dan menangkal radikal bebas. Proses penghambatan ini terjadi melalui mekanisme pemutusan rantai propagasi dari radikal bebas dimana semua gugus hidroksil pada cincin B dapat menyumbangkan atau berperan sebagai donor elektron sehingga terjadi pembersihan atau pencegahan terhadap radikal bebas (Priska, 2018).

- e. Perbandingan ratio  $IC_{50}$  vitamin E dengan  $IC_{50}$  ekstrak ubi jalar ungu terpurifikasi

Didapatkan nilai rata-rata  $IC_{50}$  vitamin E sebesar 2,7 dan nilai rata-rata  $IC_{50}$  ekstrak ubi jalar ungu terpurifikasi sebesar 13,7. Maka dinyatakan ekstrak ubi jalar ungu terpurifikasi memiliki aktifitas antioksidan 5 kali lebih lemah di bandingkan dengan Vitamin E dan sama sama memiliki aktifitas antioksidan sangat kuat.

- f. Analisis data

Didapatkan nilai rata rata  $IC_{50}$  vitamin E sebesar 2,7 dan  $IC_{50}$  ekstrak ubi jalar ungu terpurifikasi sebesar 13,7. Berdasarkan hasil analisis T-Test di dapatkan nilai t hitung sebesar 10,809 dan t tabel sebesar 2,13185. Nilai t hitung lebih besar daripada t tabel yang artinya terdapat perbedaan bermakna antara aktifitas antioksidan vitamin E dengan aktifitas antioksidan ekstrak ubi jalar ungu terpurifikasi. Berdasarkan penelitian proses purifikasi mempengaruhi aktifitas antioksidan ubi jalar ungu. Pada ekstrak kasar menurut Husna *et al* didapatkan nilai  $IC_{50}$  sebesar 59, 25 ppm yang masuk dalam kategori kuat sedangkan pada penelitian yang telah dilakukan didapatkan  $IC_{50}$  sebesar 13,7 ppm yang masuk dalam kategori sangat kuat.

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian perbandingan aktifitas antioksidan ekstrak etanol terpurifikasi ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) dengan vitamin E dapat disimpulkan sebagai berikut:

1.  $IC_{50}$  Vitamin E sebesar 2,7 ppm dengan nilai  $IC_{50}$  ekstrak etanol ubi jalar ungu terpurifikasi sebesar 13,7 ppm yang digolongkan sebagai antioksidan sangat kuat.
2. Aktifitas antioksidan vitamin E dibandingkan dengan aktifitas antioksidan ekstrak etanol terpurifikasi ubi jalar ungu didapatkan ratio aktifitas antioksidan sebesar 1 : 5.

## E. DAFTAR PUSTAKA

- Arifuddin, W. (2018). Aktifitas Antioksidan Senyawa Antosianin dari Ekstrak Etanol Umbi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L). *Jurnal Pendidikan Biologi*, STKIP Pembangunan Indonesia Makassar
- Elizabeth, J. C. (2009). Buku Pedoman Patofisiologi Corwin. Jakarta: Aditya Media
- Ghosal, M. and Mandal, P. (2012). Phytochemical screening and antioxidant activities of two selected 'Bihi' fruitd used as vegetables in Darjeeling Himalaya. *Internasional Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. ISSN : 0975-1491.4(2). India: University of North Bengal
- Harborne, J.B. (1987). Metode Fitokimia, Edisi ke Dua. Bandung: ITB
- Hernani., Tri, M and Winarti, C. (2007). Pemilihan Pelarut paada Pemurnian Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga*) Secara Ekstraksi. *Jurnal. J. Pascapanen* 4(1) 2007: 1-8
- Husna, N. E. (2013). Kandungan Antosianin dan Aktifitas Umbi Jalar Ungu Segar dan Produk Olahannya. *Jurnal Agritech*, 33 (3), Universitas Syiah Kuala
- Miksusanti, Elfita, and Hotdelina, S. (2012). Aktifitas Antioksidan dan Sifat Kestabilan Warna Campuran Ekstrak Etil Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) dan Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal Penelitian Sains*, 15 (2), Universitas Sriwijaya
- Mitayani, G. (2010). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Buah Pala (*Myristica Fragan Houtt*) dengan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil*). *Skripsi*. Semarang: Universitas Negri Semarang
- Molyneux P.M (2004). The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Jounal Scencei and Technology* 26, 211-219
- Pham-Huy, L, A., Hua, H., and C. Pham-Huy. (2008). Free Radicals, Antioxidants in Diseases and Health. *Int Journal Biomed Sci*, 4 (2), 89-96
- Priska, M., Peni, N., Carvallo, L., and Ngapa, Y, D. (2018). Antosianin dan Pemanfaatanya. *Journal of Applied Chemistry* 6 (2). Flores: Universitas Flores
- Sapri, R. P. and Mohd, F. (2013). Uji Aktifitas Antioksidan Ekstrak Metanol Tumbuhan Singgah Perempuan (*Loranthus sp*) dengan Metode DPPH (*1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil*). *Jurnal Akademi Farmasi Samarinda*