

**POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK FENOLIK DARI EMPELUR BATANG SAGU BARUK  
(*Arenga microcharpha*)**

**Antioxidant potency of phenolic extract from sago baruk trunks pith (*Arenga microcharpha*)**

Edi Suryanto<sup>1</sup> dan Lidya Irma Momuat<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sam Ratulangi Manado

Jl. Kampus Unsrat Kleak, Manado 95115  
Penulis Korespondensi: email edisuryanto@yahoo.com

**ABSTRAK**

Sagu baruk (*Arenga microcarpha*) merupakan salah satu jenis tanaman endemik Kepulauan Sangihe Talaud, Sulawesi Utara yang potensial sebagai sumber pangan alternatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari aktivitas antioksidan dari ekstrak empelur batang sago baruk dengan perlakuan pengadukan dan tanpa pengadukan. Empelur batang sago segar diekstraksi dengan air destilat dan selanjutnya disimpan selama 1, 2 dan 3 hari. Setelah itu, filtrat diperoleh diuapkan pelarutnya dengan cara pengadukan dan tanpa pengadukan. Ekstrak empelur batang sago baruk dianalisis kandungan total fenolik dengan metode Folin Ciocalteu. Aktivitas antioksidan dievaluasi dengan penangkalan radikal bebas difenil pikrilhidrazil (metode DPPH) dan kapasitas total antioksidan (metode FRAP). Hasil analisis terhadap kandungan total fenolik menunjukkan bahwa ekstrak empelur batang sago baruk pada penyimpanan 1 hari dengan tanpa pengadukan lebih tinggi dibandingkan dengan pengadukan. Hasil ini juga menunjukkan bahwa ekstrak empelur sago baruk (tanpa pengadukan) lebih kuat aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dibandingkan dengan pengadukan (nilai rata-rata 84,04% dan 68,82%). Demikian pula, kapasitas total antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak empelur sago baruk (tanpa pengadukan) memiliki kapasitas (nilai rata-rata 62,78  $\mu\text{mole}/100\text{ g}$  and 25,37  $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ ) lebih tinggi daripada perlakuan pengadukan. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak empelur batang sago baruk memiliki senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan.

Kata kunci: sago baruk, pengadukan, ekstrak fenolik, antioksidan

## PENDAHULUAN

Sagu baruk (*Arenga microcharpha* Beccari) merupakan tanaman endemik yang banyak tumbuh di daerah Kabupaten Sitaro, Sangihe, Talaud dan telah lama dimanfaatkan oleh masyarakat lokal sebagai pangan lokal pengganti beras. Sagu baruk dapat digunakan sebagai sumber potensial pati dan pangan fungsional sehingga dapat dijadikan pangan alternatif. Pati sagu baruk merupakan hasil ekstraksi empulur pohon sagu yang dapat dilakukan secara manual maupun mekanis. Pati sagu dapat diperoleh dengan cara mengekstraksi empulur batang sagu yang telah dihancurkan terlebih dahulu. Setelah ekstraksi berulang-ulang dengan air, dilakukan penyaringan dan pengendapan pati selama waktu tertentu. Air hasil rendaman pati kemudian dibuang sehingga diperoleh tepung sagu basah (Papilaya, 2009).

Proses pengolahan sagu menjadi pati sagu, diduga terjadi penurunan hasil dan kualitas serta nilai fungsional dari pati sagu. Padahal air cucian selama proses pengolahan tepung sagu mengandung fitokimia yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan alami. Menurut Tahir (2004) bahwa ekstrak empulur, limbah empulur dan limbah cair dari proses pengolahan sagu jenis *metroxyton* memiliki aktivitas antioksidan dan tidak memiliki sifat toksik. Penelitian lain menyatakan bahwa senyawa polifenolik dari ekstrak cair sagu menunjukkan secara efektif menurunkan radikal bebas dalam semua jaringan hewan coba (Ramasamy *et al.*, 2005). Selanjutnya kandungan pati sagu yang diberikan pada tikus percobaan mampu menurunkan peroksida lipida (Hirao dan Igarashi, 2003). Penelitian lain, melaporkan bahwa tepung sagu baruk mengandung fitokimia fenolik, flavonoid dan tannin terkondensasi serta memiliki aktivitas antioksidan yang diukur dengan metode penangkal radikal bebas DPPH dan kemampuan mereduksi (Momuat *et al.*, 2015; Tarigan *et al.*, 2015).

Beberapa studi epidemiologi menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi antioksidan fenolik alami yang terdapat dalam sayuran, buah-buahan dan rempah-rempah mempunyai manfaat besar terhadap kesehatan yakni dapat mengurangi resiko penyakit degeneratif seperti penyakit kardiovaskular, kanker, penyakit jantung koroner dan kanker (Ames dan Shigenaga, 1993; Shahidi, 1997). Hal ini disebabkan produk derivat tanaman (edibel dan non edibel) mengandung sejumlah besar fitokimia dan senyawa fenolik (asam fenolik, flavonoid, tanin, lignan) dan non fenolik (karotenoid, vitamin C) yang memiliki kemampuan dalam penangkapan dan penghambatan ROS dan radikal bebas (Haliwell dan Guttridge, 2001). Sejauh ini aktivitas antioksidan dari empulur batang sagu baruk belum banyak yang terungkap. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari aktivitas antioksidan ekstrak fenolik dari empulur batang sagu baruk dengan perlakuan pengadukan dan tanpa pengadukan.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen yang dilaksanakan di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Sam Ratulangi, Manado dan Laboratorium Kimia Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi, Manado untuk preparasi, ekstraksi dan pengujian aktivitas antioksidan.

### Bahan dan alat

Sagu baruk diperoleh dari Desa Manganitu, Kabupaten Sangihe, Sulawesi Utara. Beberapa bahan kimia yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah berkualifikasi

pro analisis: etanol, natrium karbonat, reagen Folin-Ciocalteu, natrium asetat, asam asetat, asam klorida, besi (III) klorida, Besi (II) sulfat dan asam galat diperoleh dari MERCK (Darmstadt, Germany). 2,4,6 tri-pyridyl-s-triazine (TPTZ) diperoleh dari Fluka, Chemic AG (Deisenhoten, Switzerland). 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) diperoleh dari Sigma Chemical, Co.

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *water bath* (Thermologic), desikator, panci, pisau, alat-alat gelas (Pyrex), mikropipet (Brand, 100-1000  $\mu$ L), *vortex mixer* (Vm-300), pengaduk magnet, *hot plate* (Industrial Equipment & Control, Australia), timbangan analitik (Sartorius), oven (Mammert) dan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1700).

### **Prosedur Penelitian**

#### **Pengambilan sampel**

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan ekstrak dan tepung sagu baruk adalah tanaman sagu yang siap panen dengan umur panen sekitar 12 tahun. Tanaman sagu baruk diperoleh dari daerah Mangaitu, Kabupaten Sangihe, Sulawesi Utara.

#### **Ekstraksi empelur batang sagu baruk**

Proses pembuatan ekstrak dari empelur dilakukan setelah batang dibelah memanjang sehingga bagian dalam terbuka. Bagian teras batang dicacah dan diambil kemudian empelurnya dipotong-potong kecil dengan menggunakan pisau *stainless steel* dengan ukuran 1 cm. Sebanyak 50 g empelur sagu baruk basah diekstraksi dengan 3x 250 mL akuades kemudian dihaluskan dengan *blender* selama 5 menit dan dilakukan penyaringan menggunakan kain sifon untuk memperoleh filtrat dan ampas. Ampas empelur diekstraksi kembali diekstraksi dengan cara yang sama, selanjutnya filtrat digabung dan didiamkan selama 0, 1, 2 dan 3 hari untuk memisahkan antara supernatan dan endapan sagu. Setelah itu, supernatant diuapkan dengan cara pemanasan (perlakuan pengadukan, P dan tanpa pengadukan, TP) untuk mendapatkan ekstrak empelur batang sagu baruk. Rendemen dari ekstrak empelur batang sagu baruk dihitung berdasarkan berat kering dan hasilnya disimpan pada suhu 5 °C sebelum dilakukan analisis fitokimia dan pengujian aktivitas antioksidan.

#### **Penentuan kandungan total fenolik**

Kandungan total fenolik dalam ekstrak empelur batang sagu baruk dan *cookies* ditentukan dengan metode Li *et al.* (2009). Sampel sebanyak 0,1 mL ditambahkan dengan 0,1 mL reagen Folin-Ciocalteu (50%) dalam tabung reaksi dan kemudian campuran ini divortex selama 3 menit. Setelah interval waktu 3 menit, 2 mL larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  2% ditambahkan. Selanjutnya campuran disimpan dalam ruang gelap selama 30 menit. Absorbansi sampel dibaca dengan spektrofotometer pada  $\lambda$  750 nm. Hasilnya dinyatakan sebagai ekuivalen asam galat dalam  $\mu\text{g/mL}$  ekstrak. Kurva kalibrasi dipersiapkan pada cara yang sama menggunakan asam galat sebagai standar.

#### **Penentuan penangkal radikal bebas DPPH**

Penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode penangkal radikal bebas DPPH Li *et al.* (2012). dipersiapkan sebanyak 2 mL larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil

(DPPH) 93  $\mu\text{M}$  dalam etanol dan ditambahkan 0.5 mL ekstrak tepung sagu baruk. Berubahnya warna larutan dari ungu ke warna kuning menunjukkan efisiensi penangkap radikal. Selanjutnya pada lima menit terakhir menjelang 30 menit, absorbansi diukur pada  $\lambda$  517 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Aktivitas penangkal radikal bebas dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Aktivitas penangkal radikal bebas (\%)} = \left[ 1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \right] \times 100\%$$

### Penentuan total antioksidan dengan metode FRAP

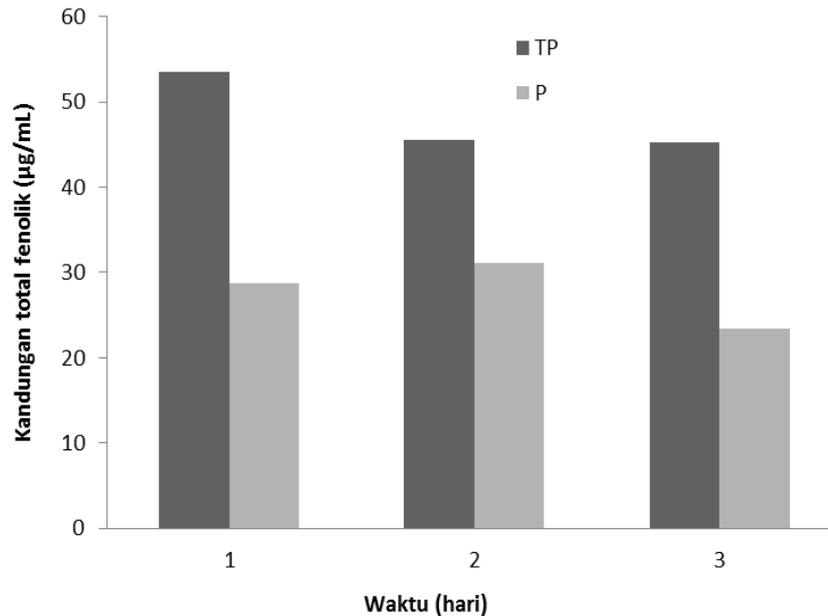
Penentuan total antioksidan ditentukan menurut metode *ferric reducing ability of plasma* (FRAP) (Szydlowska-Czerniak *et al.*, 2008). Pengukuran dilakukan dengan mengambil 0,1 mL ekstrak atau fraksi yang dilarutkan dalam etanol dicampurkan dengan 3 mL reagen FRAP dalam keadaan segar. Kemudian campuran dikocok dengan alat *vortex* dan setelah itu, segera dilakukan pengukuran absorbansinya pada panjang gelombang 593 nm. Reagen FRAP selalu dipersiapkan dalam keadaan segar dengan mencampurkan 2,5 mL, 10 mM larutan 2,4,6-tripiridil-s-triazina (TPTZ) dalam 40 mM HCl mM dengan 2,5 mL, 20 mM larutan  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  dan 2,5 mL, 0,3 M buffer asetat pada pH 3,6. Kandungan total antioksidan dinyatakan sebagai ekuivalen  $\text{Fe}^{3+}$  menjadi  $\text{Fe}^{2+}$  dalam  $\mu\text{mol/L}$  ekstrak. Untuk membuat kurva standar dipersiapkan pada cara yang sama menggunakan larutan  $\text{FeSO}_4$  dengan konsentrasi antara 100-1000  $\mu\text{mol/L}$

### Analisis statistik

Semua data eksperimen dilakukan dua kali ulangan dan hasilnya dinyatakan sebagai rata-rata  $\pm$  SD. Analisis dilakukan menggunakan *software* SPSS versi 18.

### Ekstraksi dan kandungan fitokimia empelur batang sagu baruk

Hasil analisis kandungan fitokimia dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan kandungan total fenolik dalam ekstrak empelur batang sagu baruk disajikan dalam Gambar 1. Dari kedua perlakuan yang diuji, semua memiliki kandungan total fenolik yang signifikan. Hasil ini mengindikasikan bahwa ekstrak empelur batang sagu yang diuji kaya dalam fitokimia fenolik. Dari data secara kuantitatif menunjukkan bahwa kandungan total fenolik, kedua perlakuan dan lama penyimpanan kelihatan sangat berbeda diantara jenis sampel yang diperlakukan (Gambar 1). Untuk ekstrak yang diperlakukan dengan penyimpanan selama 1 hari dan perlakuan tanpa pengadukan (TP) memiliki kandungan total fenolik lebih tinggi daripada penyimpanan 2 dan 3 hari. Sebaliknya, untuk ekstrak yang diperlakukan dengan penyimpanan selama 2 hari dengan perlakuan pengadukan (P) memiliki kandungan total fenolik lebih tinggi daripada penyimpanan 1 dan 3 hari.



Gambar 1. Kandungan total fenolik ekstrak empelur sagu baruk dengan lama penyimpanan 3 hari dan proses penguapan dengan perlakuan pengadukan dan tanpa pengadukan (P: pengadukan dan TP: tanpa pengadukan)

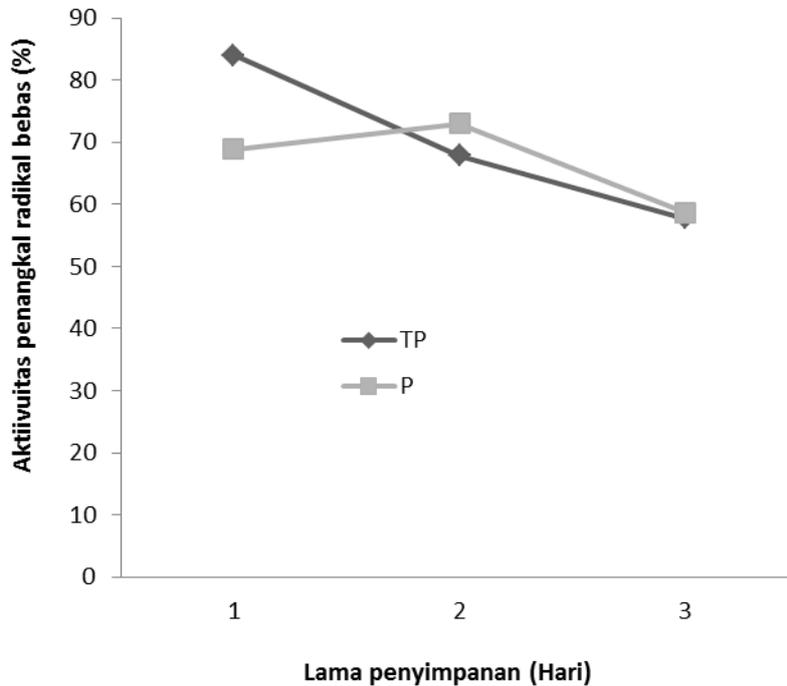
Berdasarkan Gambar 1 diperoleh bahwa ekstrak empelur sagu baruk dengan tanpa pengadukan (TP) menunjukkan kandungan total fenolik paling tinggi dibandingkan dengan pengadukan pada setiap lama penyimpanan. Hasil penelitian ini juga ditemukan bahwa pada perlakuan pengadukan (P) selama penyimpanan 2 hari memiliki kandungan total fenolik paling tinggi daripada penyimpanan 1 dan 3 hari. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa produksi optimal ekstrak empelur batang sagu baruk terdapat pada pada lama penyimpanan 1 hari dengan perlakuan tanpa pengadukan (TP). Data ini didukung hasil pengujian kandungan total fenolik kandungan total fenolik dalam sampel ditentukan berdasarkan kemampuan senyawa fenolik dalam ekstrak empelur batang sagu baruk, bereaksi dengan asam fosfomolibdat-fosfotungstat dalam reagen Folin-Ciocalteu yang berwarna kuning dan akan berubah menjadi warna biru (Prior *et al.*, 2005). Semakin tua intensitas warnanya menandakan semakin tinggi kandungan total fenolik di dalam ekstrak. Dalam hal ini ekstrak empelur batang sagu baruk dengan tanpa pengadukan selama 1 hari (TP1) memiliki intensitas warna biru yang lebih tua dibandingkan dengan ekstrak TP2, TP3, P2, P1 dan P3 . Oleh sebab itu, ekstrak TP1 memiliki kandungan total fenolik tertinggi.

#### Aktivitas penangkal radikal bebas tepung sagu baruk

Aktivitas penangkal radikal bebas dari ekstrak empelur batang sagu baruk dengan berbagai perlakuan dievaluasi dengan pengujian radikal 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH). Senyawa 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.

Hasil pengujian aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dari perlakuan ekstrak empelur batang sagu baruk disajikan pada Gambar 2. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas penangkal radikal bebas paling tinggi untuk perlakuan

tanpa pengadukan ditemukan pada lama penyimpanan 1 hari yang diikuti oleh lama penyimpan 2 dan 3 hari. Semakin lama penyimpan semakin menunjukkan penurunan aktivitas penangkal radikal bebas. Sebaliknya, untuk perlakuan pengadukan memperlihatkan aktivitas antioksidan paling tinggi diperoleh pada lama penyimpanan 2 hari daripada lama penyimpanan 1 dan 3 hari.



Gambar 2. Aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dari ekstrak empelur sagu baruk (P: pengadukan, TP: tanpa pengadukan)

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa perlakuan tanpa pengadukan memiliki kemampuan sebagai penangkal radikal bebas lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan pengadukan pada penyimpanan 1 hari. Data ini menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak empelur batang sagu memiliki kemampuan yang baik dalam menangkal radikal bebas DPPH. DPPH adalah senyawa radikal bebas yang dapat bereaksi dengan atom hidrogen yang berasal dari suatu senyawa antioksidan pada ekstrak empelur batang sagu dan membentuk DPPH tereduksi. Perubahan serapan yang dihasilkan oleh reaksi ini menjadi ukuran kemampuan senyawa antioksidan dari bahan tersebut.

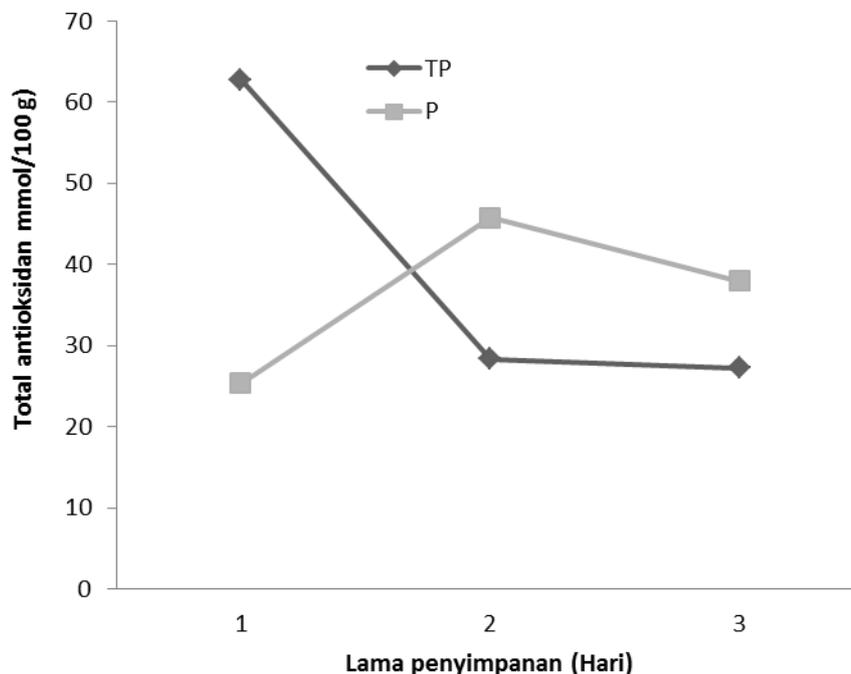
Dari data tersebut menunjukkan bahwa kedua perlakuan baik dengan pengadukan maupun tanpa pengadukan memiliki kemampuan sebagai penangkal radikal bebas DPPH. Hasil ini dibuktikan dengan kemampuan semua ekstrak empelur batang sagu baruk dengan perlakuan pengadukan dan tanpa pengadukan memiliki aktivitas penangkal radikal bebas >50%. Dengan demikian, kedua perlakuan tersebut memiliki potensi besar sebagai penangkal radikal bebas DPPH dan berkemampuan tinggi untuk melepaskan atom hidrogen atau elektron kepada radikal difenilpikrilhidrazil (violet) menjadi senyawa non radikal difenilpikrilhidrazin (kuning) (Molyneux, 2004). Tinggi rendahnya aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dari dua perlakuan disini tergantung pada lama penyimpanan, pengadukan atau tanpa pengadukan dan seberapa besar kandungan fenolik terdapat dalam empelur batang sagu

sagu baruk. Efek penangkalan radikal bebas DPPH meningkat dengan peningkatan jumlah ekstrak yang diberikan.

### Kandungan total antioksidan ekstrak empelur batang sagu baruk

Hasil analisis kapasitas total antioksidan ekstrak empelur batang sagu baruk pada kedua perlakuan (pengadukan dan tanpa pengadukan) dapat dilihat pada Gambar 3. Pengujian aktivitas antioksidan dengan metode FRAP didasarkan atas kemampuan senyawa antioksidan dalam mereduksi besi(III)-tripiridil-triazin menjadi besi(II)-tripiridil-triazin. Metode FRAP bekerja berdasarkan reduksi dari ferroin, kompleks  $Fe^{3+}$  dari tripiridil-triazin  $Fe(TPTZ)^{3+}$  menjadi kompleks  $Fe^{2+}$ ,  $Fe(TPTZ)^{2+}$  yang berwarna biru oleh antioksidan pada suasana asam. Hasil pengujian diinterpretasikan dengan peningkatan absorbansi pada panjang gelombang 596 nm dan dapat disimpulkan sebagai jumlah  $Fe^{2+}$  (dalam mikromol) ekuivalen dengan antioksidan standar.

Gambar 3, konsentrasi  $Fe^{2+}$  tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa pengadukan (TP) sebesar 433,89  $\mu\text{mol}/100\text{ g}$  dengan lama penyimpanan 1 hari dan yang paling rendah sebesar 262,96  $\mu\text{mol}/100\text{ g}$ . Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan ekstrak empelur sagu baruk tanpa pengadukan (TP) memiliki kemampuan dalam mereduksi  $Fe^{3+}$ -(TPTZ) menjadi  $Fe^{2+}$ -(TPTZ). Total antioksidan kedua perlakuan menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Produksi ekstrak empelur sagu baruk dengan perlakuan tanpa pengadukan menunjukkan kemampuan mereduksi paling besar daripada perlakuan pengadukan. Hal ini membuktikan bahwa TP memiliki kemampuan tinggi untuk mendonorkan elektronnya. Tinggi rendahnya kandungan total antioksidan dalam kedua perlakuan tergantung pada lama penyimpanan empelur batang sagu baruk semakin lama masa penyimpanan semakin rendah nilai total antioksidan ekstrak empelur batang sagu.



Gambar 3. Kandungan total antioksidan ekstrak empelur sagu baruk dengan perlakuan pengadukan (P) dan tanpa pengadukan (TP)

Hasil ini juga sejalan dengan kandungan fenolik dan aktivitas penangkal radikal bebas DPPH. Senyawa fenolik memiliki kemampuan untuk mereduksi beberapa ion logam teroksidasi. Senyawa fenolik banyak terdapat gugus hidroksi yang dapat dijadikan donor elektron. Kemampuan mereduksi senyawa bioaktif dapat diasosiasikan dengan aktivitas antioksidan. Pengujian kemampuan mereduksi sampel yang mengandung antioksidan merupakan reduktan. Sampel akan mereduksi ion kompleks  $Fe^{3+}$  untuk membentuk ion  $Fe^{2+}$  (Siddhuraju *et al.*, 2002).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak empelur batang sagu pada penyimpanan 1 hari dengan perlakuan tanpa pengadukan memiliki kandungan total fenolik yang tertinggi daripada perlakuan pengadukan pada 1, 2 dan 3 hari. Ekstrak dengan perlakuan tanpa pengadukan menunjukkan perbedaan aktivitas antioksidan bila diukur dengan metode penangkal radikal bebas DPPH dan kapasitas total antioksidan daripada perlakuan pengadukan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pimpinan Peningkatan Penelitian Perguruan Tinggi: Hibah Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) Tahun 2015/2016. Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Ames BN and Shigenaga MK. 1993. Oxidants are a major contributor in cancer and aging. Dalam B. Halliwell and O.I. Aruoma (Eds). *DNA and Free Radicals*, Ellis Horwood Ltd., West Sussex, U.K.
- Halliwell B and Gutteridge JMC. 2001. *Free radicals in Biology and Medicine*, Oxford University Press, London.
- Hirao K and Igarashi K. 2003. Effects of sago starch content in the diet on lipid peroxidation and antioxidative enzyme activities in rats. The United Graduate School of Agriculture Science, Iwate University, Morioka, Iwate, Japan.
- Li XC, Wu XT and Huang L. 2009. Correlation between Antioxidant Activities and Phenolic Contents of Radix *Angelicae Sinensis* (Danggui). *Molecules*. 14(12): 5349-5361.
- Li XC, Lin J, Gao Y, Han W, and Chen D. 2012. Antioxidant ability and mechanism of *Rhizoma Atractylodes macrocephala*. *Molecules*. 17(11): 13457-13472
- Momuat LI, Suryanto E, Rantung O, Korua A. dan Datu H. 2015. Perbandingan senyawa fenolik dan aktivitas antioksidan antara sagu baruk segar dan sagu baruk kering. *Chemistry Progress*. 8(1): 20-29
- Matthaus B. 2002. Antioxidant activity of extracts obtained from residues of different oilseeds. *J. Agric. Food Chem*. 50(12): 3444-3452.
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity. *Songklanakarin. J. Sci. Technol*. 26(2): 211-219.
- Papilaya EC. 2009. *Sagu untuk Pendidikan Anak Negeri*. IPB-Press. Bogor.
- Prior RL, Wu X, and Schaich K. 2005. Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. *J. Agric. Food Chem*. 53(10): 4290-4302.

- Ramasamy P, Perumal P, Laura D, and Melisa H, 2005. Effect of Metroxylon sago polyphenol feeding on the free radical scavenging enzymes in hamster tissue. *In IUBMB 50<sup>th</sup> Anniversary Symposium*, Budapest, Hungary.
- Szydłowska-Czerniak A, Dianoczki C, Recseg K, Karlovits G, and Szlyk, E. 2008. Determination of antioxidant capacities of vegetable oils by ferric-ion spectrophotometric methods. *Talanta*. 76(4): 899-905
- Shahidi F. 1997. 'Natural antioxidants: chemistry, health effects and application'. Dalam F. Shahidi (ed). *Natural Antioxidants: An Overview*. AOCS Press, Champaign, Illinois.
- Siddhuraju P, Mohan P, and Becker K. 2002. Studies on The antioxidant Activity of Indian Laburnum (*Cassia fistula L.*): A preliminary Assesment of Crude Extracts from Stem Bark, Leaves Flowers and Fruit Pulp. *Food Chemistry*. 79(1): 61-67.
- Tahir NIM. 2004. Extraction and screening of antioxidants in Metroxylon sago. *Thesis*. Biotechnology Progamme, School of Science & Technology. Universiti Malaysia Sabah.
- Tarigan EP, Momuat LI, and Suryanto E. 2015. Karakterisasi dan aktivitas antioksidan tepung sago baruk (*Arenga microcarpha*). *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 4(1): 125-130

Results generated by Plagiarisma.Net  
<http://plagiarisma.net>

About 15 results

[Universitas Sam Ratulangi Manado Jl](#)

[ejournal.unsrat.ac.id](#) [ejournal.unsrat.ac.id](#) [ejournal.unsrat.ac.id](#) [ejournal.unsrat.ac.id](#) [id.portalgaruda.org](#) [download.portalgaruda.org](#) [media.neliti.com](#) [media.neliti.com](#)  
[bioflux.com.ro](#) [bioflux.com.ro](#)

Unique

[pith \(Arenga microcharpha\) Edi Suryanto 1 dan Lidya Irma Momuat](#)

Unique

[endemik Kepulauan Sangihe Talaud, Sulawesi Utara yang potensial sebagai sumber](#)

Unique

[ekstrak empelur batang sagu baruk dengan perlakuan pengadukan dan tanpa](#)

Unique

[Empelur batang sagu segar diekstraksi dengan air destilat dan](#)

About 1 results

[Setelah itu, filtrat diperoleh diuapkan pelarutnya dengan cara pengadukan](#)

[agritech.unhas.ac.id](#)

About 1 results

[Ekstrak empelur batang sagu baruk dianalisis kandungan total fenolik](#)

[agritech.unhas.ac.id](http://agritech.unhas.ac.id)

Unique

[Aktivitas antioksidan dievaluasi dengan penangkalan radikal bebas difenil pikrilhidrazil](#)

About 1 results

[empelur batang sagu baruk pada penyimpanan 1 hari dengan tanpa](#)

[agritech.unhas.ac.id](http://agritech.unhas.ac.id)

Unique

[\(tanpa pengadukan\) lebih kuat aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dibandingkan](#)

Unique

[sagu baruk \(tanpa pengadukan\) memiliki kapasitas \(nilai rata-rata 62,78  \$\mu\$ mole/100](#)

Unique

[Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak empelur batang sagu](#)

Prosiding Seminar Nasional 2016 PATPI Makassar, Sulawesi Selatan, 18-20 Agustus 2016 1 POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK FENOLIK DARI EMPELUR BATANG SAGU BARUK (*Arenga microcharpha*) Antioxidant potency of phenolic extract from sago baruk trunks pith (*Arenga microcharpha*) Edi Suryanto 1 dan Lidya Irma Momuat 1 1 Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sam Ratulangi Manado Jl. Kampus Unsrat Kleak, Manado 95115 Penulis Korespondensi: email edisuryanto@yahoo.com ABSTRAK Sagu baruk (*Arenga microcarpha*) merupakan salah satu jenis tanaman endemik Kepulauan Sangihe Talaud, Sulawesi Utara yang potensial sebagai sumber pangan alternatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari aktivitas antioksidan dari ekstrak empelur batang sagu baruk dengan perlakuan

pengadukan dan tanpa pengadukan. Empelur batang sagu segar diekstraksi dengan air destilat dan selanjutnya disimpan selama 1, 2 dan 3 hari. Setelah itu, filtrat diperoleh diuapkan pelarutnya dengan cara pengadukan dan tanpa pengadukan. Ekstrak empelur batang sagu baruk dianalisis kandungan total fenolik dengan metode Folin Ciocalteu. Aktivitas antioksidan dievaluasi dengan penangkalan radikal bebas difenil pikrilhidrazil (metode DPPH) dan kapasitas total antioksidan (metode FRAP). Hasil analisis terhadap kandungan total fenolik menunjukkan bahwa ekstrak empelur batang sagu baruk pada penyimpanan 1 hari dengan tanpa pengadukan lebih tinggi dibandingkan dengan pengadukan. Hasil ini juga menunjukkan bahwa ekstrak empelur sagu baruk (tanpa pengadukan) lebih kuat aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dibandingkan dengan pengadukan (nilai rata-rata 84,04% dan 68,82%). Demikian pula, kapasitas total antioksidan menunjukkan bahwa ekstrak empelur sagu baruk (tanpa pengadukan) memiliki kapasitas (nilai rata-rata 62,78  $\mu\text{mole}/100\text{ g}$  and 25,37  $\mu\text{mole}/100\text{ g}$ ) lebih tinggi daripada perlakuan pengadukan. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak empelur batang sagu baruk memiliki senyawa fenolik dan aktivi

Total 21710 chars (2000 limit exceeded) , 260 words, 8 unique sentences, 70% originality