



dapat diakses melalui <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jmuo>



Penentuan Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Nilai IC_{50} Ekstrak Metanol dan Fraksi Hasil Partisinya pada Kulit Biji Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke)

Filbert^{a*}, Harry S. J. Koleangan^a, Max R. J. Runtuwene^a, Vanda S. Kamua^a

^aJurusan Kimia, FMIPA, Unsrat, Manado

KATA KUNCI

Areca vestiaria Giseke
Antioksidan
 IC_{50}

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan nilai IC_{50} ekstrak metanol dan hasil partisinya dari ekstrak *Areca vestiaria* Giseke. Penelitian dimulai dengan proses maserasi menggunakan pelarut metanol, kemudian dievaporasi pada suhu 40°C dan menghasilkan 27,3 g ekstrak pekat dari 330,2 g sampel. Selanjutnya, ekstrak metanol diuji aktivitas antioksidannya dan diperoleh nilai IC_{50} sebesar 8,3 ppm. Ekstrak kemudian dipartisi dengan pelarut n-heksana, etil asetat dan air dan dievaporasi. Seluruh fraksi kemudian diuji aktivitas antioksidannya dan fraksi etil asetat menunjukkan aktivitas antioksidan yang paling baik dengan nilai IC_{50} sebesar 10,9 ppm.

KEYWORDS

Areca vestiaria Giseke
Antioxidant
 IC_{50}

ABSTRACT

The purposes of this research were to determine the IC_{50} values from methanol extract and its extract partition of extract *Areca vestiaria* Giseke. The research was started with maceration process using methanol as a solvent, then evaporated at 40°C which produce 27,3 g extract from 330,2 g sample. After that, methanol extract was tested its antioxidant activity and the result of IC_{50} values was 8,3 ppm. And then, the extract was partitioned with n-hexane, ethyl acetate and water and evaporated. All of the fraction was then tested its antioxidant activity. Ethyl acetate fraction showed the best antioxidant activity with IC_{50} values of 10,9 ppm.

TERSEDIA ONLINE

22 Oktober 2014

1. Pendahuluan

Pinang yaki atau pinang merah merupakan jenis palem liar yang bisa dijumpai di daerah tanah vulkanik. Pinang yaki (*Areca vestiaria*) merupakan jenis palem endemik Sulawesi yang memiliki karakteristik yang unik dan merupakan salah satu komponen penting hutan hujan tropis (Simbala, 2007). Di Sulawesi Utara, tanaman ini dapat dijumpai di kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone. Selain di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, pinang yaki juga tumbuh di cagar alam Gunung Ambang Kabupaten Bolaang Mongondow, cagar alam Gunung Tangkoko Dua Saudara, lereng Gunung Sopotan, Gunung Mahawu Kabupaten Minahasa. Masyarakat di Bolaang Mongondow yang tinggal di kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone sering memanfaatkan pinang

yaki ini sebagai obat untuk penyakit diabetes, dan juga sebagai obat kontrasepsi. Selain itu, pinang yaki juga dipakai oleh masyarakat sebagai obat cacing pada hewan ternak seperti kambing dan sapi (Simbala, 2007; Simbala and Tallei, 2010).

Buah pinang yaki memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, dan tanin yang memiliki efek sebagai antikanker, antitumor, antibakteri, dan juga sebagai antifertilisasi (Simbala, 2007; Runtuwene dan Paendong, 2011). Efek yang ditimbulkan dari pinang yaki ini diduga karena adanya kandungan antioksidan. Antioksidan merupakan zat penangkal radikal bebas yang memiliki peranan penting dalam menghambat proses oksidasi lipida. Antioksidan juga sangat bermanfaat dalam pencegahan timbulnya berbagai

*Corresponding author: Jurusan Kimia FMIPA UNSRAT, Jl. Kampus Unsrat, Manado, Indonesia 95115; Email address: filbert_wijaya@yahoo.co.id
Published by FMIPA UNSRAT (2014)

penyakit. Peranan antioksidan sangat penting dalam menetralkan dan menghancurkan radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan sel dan juga merusak biomolekul, seperti DNA, protein, dan lipoprotein di dalam tubuh yang akhirnya dapat memicu terjadinya penyakit degeneratif seperti kanker, jantung, artritis, katarak, diabetes dan hati. Penyakit degeneratif ini disebabkan karena antioksidan yang ada didalam tubuh tidak mampu menetralsir peningkatan konsentrasi radikal bebas. Untuk menghindari hal tersebut, dibutuhkan antioksidan tambahan dari luar atau antioksidan eksogen, seperti vitamin E, vitamin C, maupun berbagai jenis sayuran dan buah-buahan (Soeksmanto *et al.*, 2007; Simbala and Tallei, 2010).

Manfaat yang luar biasa dari pinang yaki ini menyebabkan banyaknya orang yang tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pinang yaki ini. Simbala (2007) mengidentifikasi awal senyawa metabolit sekunder yang ada pada buah pinang yaki. Selanjutnya, Lisa (2011) menguji toksisitas dan mengidentifikasi senyawa kimia yang ada pada ekstrak etanol dan petroleum eter buah (kulit dan biji) pinang yaki dengan menggunakan GC-MS. Runtuwene dan Paendong (2011) juga melakukan kajian fitokimia dan toksisitas pada ekstrak metanol daun pinang yaki. Selanjutnya, Aralaha (2011) menguji aktivitas antioksidan pada biji buah pinang yaki yang dihidrolisis dan tanpa hidrolisis. Ismail *et al.* (2012) juga melakukan penentuan total fenolik dan pengujian aktivitas antioksidan pada biji dan kulit buah pinang yaki dengan ekstrak etanol, serta Mokoginta *et al.* (2013) yang melakukan penelitian tentang pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas penangkal radikal bebas ekstrak metanol kulit biji pinang yaki. Walaupun sudah dilakukan penelitian tentang aktivitas antioksidan pada pinang yaki dengan metode ekstraksi maserasi dan terbukti bahwa pada pinang yaki memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi pada konsentrasi 50 mg/L (74,61%) dan 100 mg/L (81,32%), namun belum diketahui nilai IC_{50} dari ekstrak dan hasil partisinya pada pinang yaki tersebut sehingga menimbulkan pemikiran bahwa perlu dilakukan pengujian aktivitas antioksidan untuk mencari nilai IC_{50} pada ekstrak dan hasil partisi kulit biji pinang yaki tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai IC_{50} ekstrak metanol dan hasil partisinya dari ekstrak *Areca vestiaria* Giseke.

2. Metode

2.1. Material

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah oven, neraca analitik, *Aluminium foil*, alat penggiling, ayakan 65 mesh, desikator, labu pemisah, pipa kapiler, plat tetes, pemanas, satu set *stirrer*, satu set alat *vacum rotatory evaporator*, spektrometer UV-Vis, botol vial, mikropipet *Eppendorf Research 1000* μ L, dan alat-alat gelas dengan kualitas *pyrex*.

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit biji buah pinang yaki yang diperoleh dari gunung Mahawu kabupaten Minahasa. Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas saring, akuades, dan bahan kimia berkualifikasi teknis yang didestilasi kembali, seperti: metanol, n-heksana, etil asetat, etanol, serta bahan kimia lainnya seperti: besi(III) klorida, asam klorida, asam sulfat, natrium hidroksida, reagen Dragendorff, reagen Wagner, asam asetat anhidrat, dietil eter, serbuk magnesium, 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) yang diperoleh dari MERCK.

2.2. Prosedur Penelitian.

Sampel kulit biji pinang yaki yang akan diuji aktivitas antioksidannya dipreparasi terlebih dahulu sebelum diekstraksi. Ekstrak dibuat dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol sebanyak 1500 mL selama 24 jam. Setelah 24 jam, sampel disaring dan filtrat yang diperoleh ditampung. Sementara itu, residu hasil penyaringan diekstraksi lagi sebanyak dua kali seperti cara sebelumnya. Filtrat yang diperoleh dievaporasi menggunakan *vacumrotatory evaporator* pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak pekat. Ekstrak pekat yang diperoleh kemudian diuji aktivitas antioksidannya untuk ditentukan nilai IC_{50} nya. Ekstrak metanol kemudian dipartisi dengan n-heksana, etil asetat, dan air. Masing-masing fraksi diuji aktifitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan ditentukan IC_{50} .

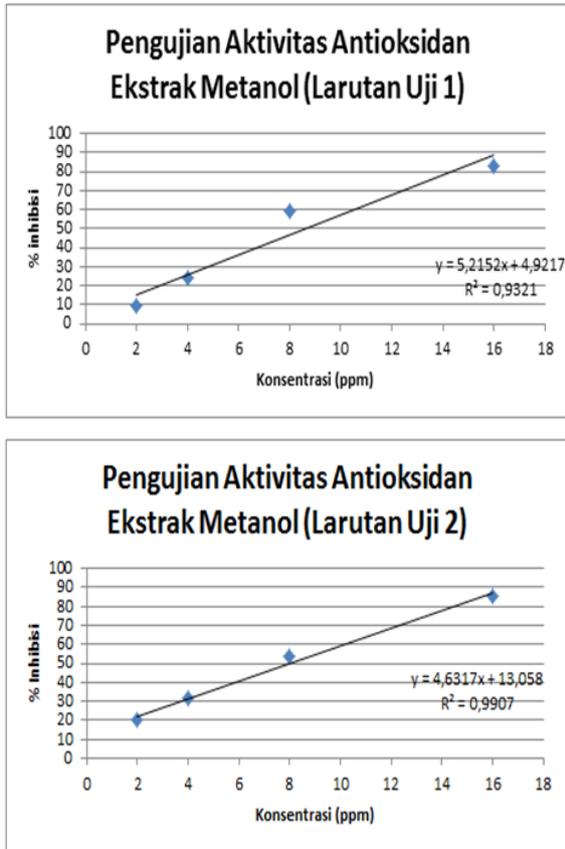
3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan untuk mengetahui nilai IC_{50} dari sampel. Pengujian dilakukan terhadap ekstrak metanol sampel dan fraksi hasil partisi dan dilakukan dengan sistem duplo. Dari hasil pengujian, ekstrak metanol memiliki nilai IC_{50} sebesar 8,3 ppm. Nilai IC_{50} dari ekstrak metanol tergolong memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Pengujian aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol sampel dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Antioksidan Ekstrak Metanol *Areca vestiaria* Giseke

C (ppm)	A1	% inhibisi 1	C (ppm)	A2	% inhibisi 2
0	0,788		0	0,896	
2	0,714	9,39086294	2	0,716	20,08928571
4	0,597	24,2385787	4	0,613	31,58482143
8	0,32	59,3908629	8	0,412	54,01785714
16	0,133	83,1218274	16	0,13	85,49107143

Berdasarkan Tabel 1, maka dapat diperoleh grafik yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak metanol

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh nilai $y = 5,2152x + 4,9217$ untuk larutan uji 1 dan nilai $y = 4,6317x + 13,058$ untuk larutan uji 2. Berdasarkan nilai y pada pengujian aktivitas antioksidan ekstrak metanol *Areca vestiaria* Giseke, maka dapat diperoleh nilai IC_{50} dengan mengganti nilai y dengan angka 50. Perhitungan nilai IC_{50} dijabarkan sebagai berikut:

Larutan Uji 1:

$$y = 5,2152x + 4,9217$$

$$50 = 5,2152x + 4,9217$$

$$x = \frac{50 - 4,9217}{5,2152} = 8,6$$

Larutan Uji 2:

$$y = 4,6317x + 13,058$$

$$50 = 4,6317x + 13,058$$

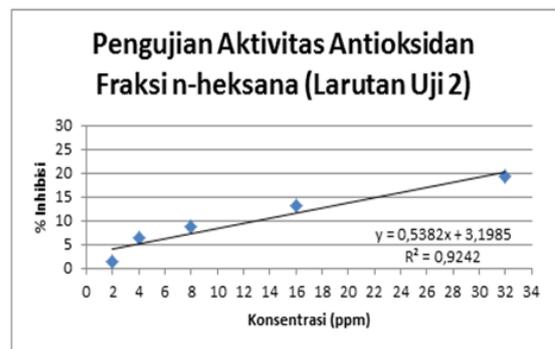
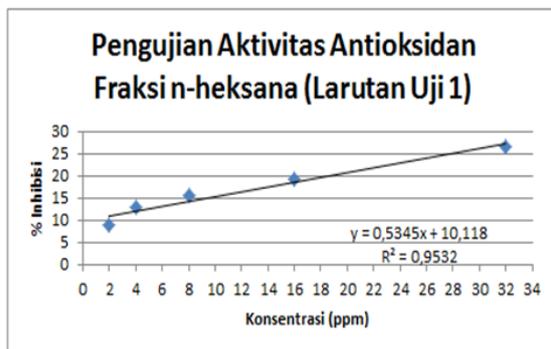
$$x = \frac{50 - 13,058}{4,6317} = 8,0$$

Berdasarkan perhitungan nilai IC_{50} dari larutan uji 1 dan larutan uji 2 dari ekstrak metanol *Areca vestiaria* Giseke, maka diperoleh nilai IC_{50} sebesar 8,3 ppm. Nilai IC_{50} ekstrak metanol sampel diperoleh dari rata-rata IC_{50} larutan uji 1 dan larutan uji 2 dari ekstrak metanol *Areca vestiaria* Giseke.

Ekstrak metanol yang telah diuji aktivitas antioksidannya kemudian dipartisi dan hasil partisinya diuji aktivitas antioksidannya yang dapat dilihat pada Tabel 2 hingga Tabel 4 dan grafik pengujian aktivitas antioksidan fraksi hasil partisi sampel dapat dilihat pada Gambar 2 hingga Gambar 4.

Tabel 2. Pengujian Antioksidan Fraksi n-Heksana *Areca vestiaria* Giseke

C (ppm)	A1	% inhibisi 1	C (ppm)	A2	% inhibisi 2
0	0,67		0	0,624	
2	0,61	8,95522388	2	0,615	1,442307692
4	0,582	13,1343284	4	0,584	6,41025641
8	0,565	15,6716418	8	0,569	8,814102564
16	0,54	19,4029851	16	0,541	13,30128205
32	0,492	26,5671642	32	0,503	19,39102564



Gambar 2. Pengujian aktivitas antioksidan fraksi n-heksana

Berdasarkan Gambar 2, diperoleh nilai $y = 0,5345x + 10,118$ untuk larutan uji 1 dan nilai $y = 0,5382x + 3,1985$ untuk larutan uji 2. Berdasarkan nilai y pada pengujian aktivitas antioksidan fraksi n-heksana *Areca vestiaria* Giseke, maka dapat diperoleh nilai IC_{50} dengan mengganti nilai y dengan angka 50. Perhitungan nilai IC_{50} dijabarkan sebagai berikut:

Larutan Uji 1:

$$y = 0,5345x + 10,118$$

$$50 = 0,5345x + 10,118$$

$$x = \frac{50 - 10,118}{0,5345} = 74,6$$

Larutan Uji 2:

$$y = 0,5382x + 3,1985$$

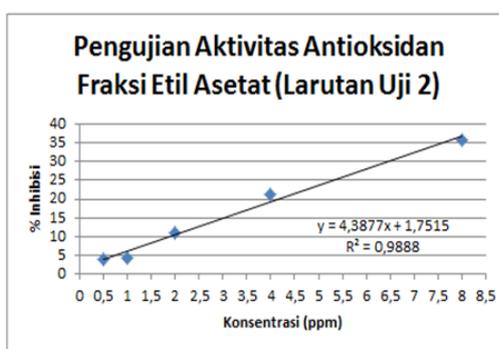
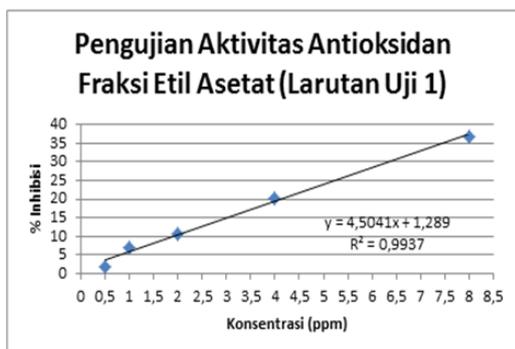
$$50 = 0,5382x + 3,1985$$

$$x = \frac{50 - 3,1985}{0,5382} = 87,0$$

Berdasarkan perhitungan nilai IC_{50} dari larutan uji 1 dan larutan uji 2 dari fraksi n-heksana *Areca vestiaria* Giseke, maka diperoleh nilai IC_{50} sebesar 80,80 ppm. Nilai IC_{50} ekstrak metanol sampel diperoleh dari rata-rata IC_{50} larutan uji 1 dan larutan uji 2 dari fraksi n-heksana *Areca vestiaria* Giseke.

Tabel 3. Pengujian Antioksidan Fraksi Etil Asetat *Areca vestiaria* Giseke

C (ppm)	A1	% inhibisi 1	C (ppm)	A2	% inhibisi 2
0	0,834		0	0,835	
0,5	0,818	1,91846	0,5	0,801	4,071856
1	0,777	6,83453	1	0,798	4,431137
2	0,746	10,5515	2	0,743	11,01796
4	0,666	20,1438	4	0,657	21,31736
8	0,527	36,8105	8	0,535	35,92814



Gambar 3. Grafik Pengujian Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat *Areca vestiaria* Giseke

Berdasarkan Gambar 3, diperoleh nilai $y = 4,5041x + 1,289$ untuk larutan uji 1 dan nilai $y = 4,3877x + 1,7515$ untuk larutan uji 2. Berdasarkan nilai y pada pengujian aktivitas antioksidan fraksi etil asetat *Areca vestiaria* Giseke, maka dapat diperoleh nilai IC_{50} dengan mengganti nilai y dengan angka 50. Perhitungan nilai IC_{50} dijabarkan sebagai berikut:

Larutan Uji 1:

$$y = 4,5041x + 1,289$$

$$50 = 4,5041x + 1,289$$

$$x = \frac{50 - 1,289}{4,5041} = 10,8$$

Larutan Uji 2:

$$y = 4,3877x + 1,7515$$

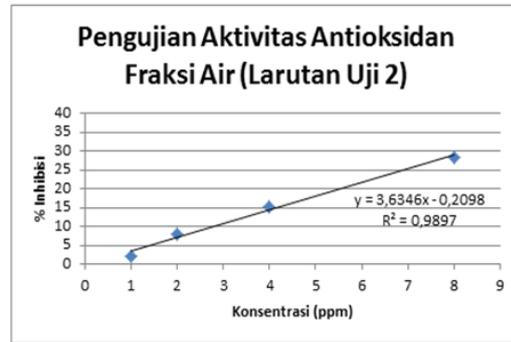
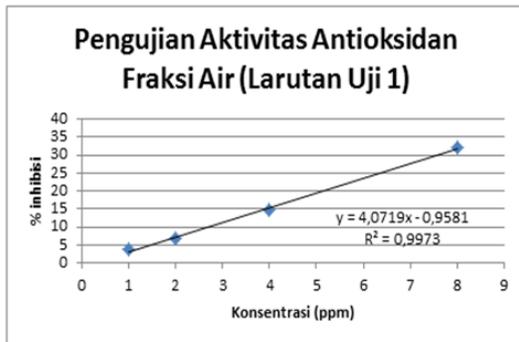
$$50 = 4,3877x + 1,7515$$

$$x = \frac{50 - 1,7515}{4,3877} = 11,0$$

Berdasarkan perhitungan nilai IC_{50} dari larutan uji 1 dan larutan uji 2 dari fraksi n-heksana *Areca vestiaria* Giseke, maka diperoleh nilai IC_{50} sebesar 10,90 ppm. Nilai IC_{50} ekstrak metanol sampel diperoleh dari rata-rata IC_{50} larutan uji 1 dan larutan uji 2 dari fraksi etil asetat *Areca vestiaria* Giseke.

Tabel 4. Pengujian Antioksidan Fraksi Air *Areca vestiaria* Giseke

C (ppm)	A1	% inhibisi 1	C (ppm)	A2	% inhibisi 2
0	0,835		0	0,829	
1	0,803	3,83233	1	0,812	2,050663
2	0,778	6,82634	2	0,762	8,082026
4	0,713	14,6107	4	0,703	15,19903
8	0,568	31,9760	8	0,594	28,34740



Gambar 4. Grafik Pengujian Aktivitas Antioksidan Fraksi Air *Areca vestiaria* Giseke isek

Berdasarkan Gambar 4, diperoleh nilai $y = 4,0719x + 0,9581$ untuk larutan uji 1 dan nilai $y = 3,6346x + 0,2098$ untuk larutan uji 2. Berdasarkan nilai y pada pengujian aktivitas antioksidan fraksi air *Areca vestiaria* Giseke, maka dapat diperoleh nilai IC_{50} dengan mengganti nilai y dengan angka 50. Perhitungan nilai IC_{50} dijabarkan sebagai berikut:

Larutan Uji 1:

$$y = 4,0719x + 0,9581$$

$$50 = 4,0719x + 0,9581$$

$$x = \frac{50 - 0,9581}{4,0719} = 12,0$$

Larutan Uji 2:

$$y = 3,6346x + 0,2098$$

$$50 = 3,6346x + 0,2098$$

$$x = \frac{50 - 0,2098}{3,6346} = 13,7$$

Berdasarkan perhitungan nilai IC_{50} dari larutan uji 1 dan larutan uji 2 dari fraksi n-heksana *Areca vestiaria* Giseke, maka diperoleh nilai IC_{50} sebesar 12,85 ppm. Nilai IC_{50} ekstrak metanol sampel diperoleh dari rata-rata IC_{50} larutan uji 1 dan larutan uji 2 dari fraksi air *Areca vestiaria* Giseke.

Berdasarkan pengujian aktivitas antioksidan dari fraksi hasil partisi, terlihat bahwa fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan yang paling baik dengan nilai IC_{50} sebesar 10,09 ppm. Semakin rendah nilai IC_{50} , maka akan semakin baik aktivitas antioksidan dari sampel hasil pengujiannya. Hasil pengujian dari aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} dapat disajikan secara sederhana dalam Tabel 5.

Tabel 5. Aktivitas Antioksidan Fraksi Hasil Partisi.

Fraksi	Nilai IC_{50} (ppm)
n-heksana	80,80
Etil Asetat	10,90
Air	12,85

Pengujian aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol dan hasil partisinya menunjukkan bahwa sampel memiliki aktivitas penghambatan yang lebih baik pada ekstrak metanolnya daripada hasil partisinya. Hal ini disebabkan karena adanya beberapa senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak dapat bersinergi dalam menghambat radikal bebas, sehingga nilai IC_{50} dari ekstrak lebih baik dari fraksinya.

4. Kesimpulan

Ekstrak metanol *Areca vestiaria* Giseke memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dari fraksi hasil partisinya. Aktivitas antioksidan dari ekstrak metanol *Areca vestiaria* Giseke memiliki nilai IC_{50} sebesar 8,3 ppm. Berdasarkan fraksi hasil partisi dari ekstrak metanol *Areca vestiaria* Giseke, fraksi etil asetat memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dari fraksi lainnya. Nilai IC_{50} dari fraksi etil asetat sebesar 10,90 ppm dan nilai IC_{50} dari fraksi n-heksana sebesar 80,80 ppm, serta nilai IC_{50} dari fraksi air sebesar 12,85 ppm.

Daftar Pustaka

- Aralaha, N. 2011. Uji Aktivitas Antioksidan pada Biji Buah Pinang Yaki yang Dihidrolisis dan Tanpa Hidrolisis [Skripsi]. FMIPA UNSRAT, Manado.
- Ismail, J., M.R.J. Runtuwene, dan F. Fatimah. 2012. Penentuan Total Fenolik dan Pengujian Aktivitas Antioksidan pada Biji dan Kulit Buah Pinang Yaki dengan Ekstrak Etanol. *Jurnal Ilmiah Sains*. **2**: 84-88.
- Lisa, R. 2011. Uji Toksisitas dan Identifikasi Senyawa Kimia pada Ekstrak Etanol dan Petroleum Eter Buah (Kulit Dan Biji) Pinang Yaki dengan Menggunakan GC-MS [Skripsi]. FMIPA UNSRAT, Manado.
- Mokoginta, E.P., M.R.J. Runtuwene, dan F. Wehantouw. 2013. Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Penangkal Radikal Bebas Ekstrak Metanol Kulit Biji Pinang Yaki (*Areca vestiaria* Giseke). *Pharmacon*. **2**: 109-113.
- Runtuwene, M.R.J. dan J. Paendong. 2011. Kajian Fitokimia dan Toksisitas Ekstrak Metanol Daun Pinang Yaki *Areca Vestiaria Giseke*. *Chemistry Progress*. **4**: 80-84.
- Simbala, H.E.I. 2007. Keanekaragaman Floristik dan Pemanfaatannya Sebagai Tumbuhan Obat di Kawasan Konservasi II Taman Nasional Bogani Nani Wartabone (Kabupaten Bolaang Mongondow Sulawesi Utara) Provinsi Sulawesi Utara [Disertasi]. FMIPA IPB, Bogor.
- Simbala, H.E.I. and T.E. Tallei. 2010. Ethnobotanical, Proximate, and Phytochemical Studies Of *Areca vestiaria* Giseke (Pinang Yaki). International Conference on Medicinal Plants, Surabaya.
- Soeksmanto, A., Y. Hapsari, dan P. Simanjuntak. 2007. Kandungan Antioksidan pada Beberapa Bagian Tanaman Mahkota Dewa, *Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl. (Thymelaceae). *Biodiversitas*. **8**: 92-95.