

PENGARUH CARA PENGERINGAN OVEN DAN MICROWAVE TERHADAP PEROLEHAN KADAR SENYAWA FENOLAT DAN DAYA ANTIOKSIDAN DARI DAUN JAMBU BIJI (*Psidium folium*)

Maria Dona Octavia², Stephany J.², Harrizul Rivai¹

¹Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang

²Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang

Abstract

Effects of drying methods in gaining of extracted material, phenolic content, and antioxidant activity in *Psidium folium* leaves have been investigated. The drying methods tested were air-drying, microwave oven-drying, and oven-drying at 60°C. The determination of extracted material compound showed that the air-drying, microwave oven-drying, and oven-drying at 60°C contained 184,767; 333,767; and 208,533 mg/g, phenolic of these sample were 46,0474; 53,8402; and 51,4532 mg/g, and IC₅₀ of these sample were 0,529; 0,477; and 0,505 mg/mL. Among the drying methods tested, the highest extracted material, phenolic concentration, and antioxidant activity were by microwave oven-drying.

Keyword : Effects of drying methods, antioxidant activity, *Psidium folium* leaves

Pendahuluan

Antioksidan sangat penting perannya dalam mengatasi berbagai penyakit yang diakibatkan oleh reaksi oksidasi berlebihan di dalam tubuh. Oleh karena itu akhir-akhir ini penggunaan senyawa antioksidan berkembang dengan pesat baik untuk makanan maupun pengobatan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menunda, memperlambat, dan mencegah proses oksidasi atau dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi antioksidasi radikal bebas dalam oksidasi. Daun jambu biji yang digunakan adalah jambu biji manis, dengan bentuk buah bulat meruncing ke pangkalnya, kulit buahnya tipis dan jika matang berwarna kuning muda, dagingnya putih, bijinya banyak, rasanya manis dan harum baunya (Ardiansyah,2008; Hanani, 2005).

Daun jambu biji mengandung minyak atsiri yang kaya akan cineol, tannin, dan triterpenoid. Selain itu juga mengandung 3 jenis flavonoid yaitu quercetin, avikularin, dan guaijavarin. Dengan adanya kandungan senyawa itu daun jambu biji mempunyai daya antioksidan yang erat khasiatnya dalam mengobati berbagai penyakit. Daya antioksidan merupakan sifat yang paling mendasar yang penting untuk hidup (Anonim,2006 ; He,2004).

Kadar senyawa fenolat dalam tumbuhan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu

tempat tumbuh, cuaca, kesuburan tanah, cara pengeringan, cara ekstraksi, dan lain-lain (Hieronimus,1998). Maka pada penelitian ini dibatasi melihat bagaimana pengaruh beberapa macam pengeringan terhadap perolehan senyawa fenolat dan daya antioksidan dari tumbuhan ini. Pengeringan sampel dilakukan secara alamiah (*Sun Drying*) dan buatan (dengan menggunakan Microwave dan Oven).

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh cara pengeringan dengan oven dan microwave terhadap perolehan kadar ekstraktif, senyawa fenolat, dan daya antioksidan dari daun jambu biji (*Psidium Folia*).

Metode Penelitian

Alat

Seperangkat alat rotary evaporator (Buchi[®]), microwave (Metrowealth[®]), oven (Gallen Kamp[®]), spektrofotometri UV-Visibel (Shimadzu[®]), timbangan analitik (Denver Instrument[®]), waterbath, desikator, kertas koran, kertas saring whatman no.1, destilasi vakum, becker glass, botol gelap, vial, cawan penguap, kaca arloji, erlenmeyer, gelas ukur, labu ukur, spatel, corong, batang pengaduk, pipet gondok, pipet mikro, bola hisap.

Bahan

Daun jambu biji, air suling, natrium karbonat p.a. (Merck), asam galat p.a. (Sigma), etanol 96 %, reagen Folin-Ciocalteu (Merck), DPPH (Sigma), metanol p.a. (Merck)

Pembuatan Larutan Sampel (Keinanen dan Titto, 1996)

Sampel 1, sampel 2, dan sampel 3 masing-masingnya ditimbang 5 gram, tambahkan 50 mL etanol 80 %, kemudian di aduk. Didiamkan selama 1 hari dengan sekali kali diaduk. Lalu disaring dengan kertas saring whatman no.1 (filtrat 1). Sisa atau ampas ditambah lagi dengan 50 mL etanol 80 %, kemudian di aduk. Didiamkan selama 1 hari dengan sekali kali diaduk. Lalu disaring dengan kertas saring whatman no.1 (filtrat 2). Sisa atau ampas dikerjakan sama dengan yang diatas sampai filtrat terakhir tidak berwarna. Semua filtrat digabung, diamkan 2 malam, kemudian disaring dengan kertas saring whatman no.1, ampas dibuang.

Semua filtrat dari tiap sampel diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu 40 °C sampai kental. Sebelum dianalisis, masing-masing ekstrak dilarutkan dalam labu ukur 50 mL dengan campuran air suling : metanol (1:1). Hitung kadar ekstraktif.

Penentuan Kadar Senyawa Fenolat dalam Larutan Sampel (Pourmorad, 2006)

1. Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Asam Galat-Folin Ciocalteu,
Larutan induk asam galat 5 mg/mL sebanyak 2 mL dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, lalu diencerkan dengan air suling sampai tanda batas. Kemudian dipipet sebanyak 0,5 mL dan dimasukkan kedalam vial, tambahkan 5 mL reagen Folin-Ciocalteu (diencerkan dengan air suling 1:10) dan 4 mL Natrium Karbonat 1M, kocok homogen. Diamkan selama 15 menit. Masukkan ke dalam kuvet. Serapan diukur pada panjang gelombang 400-800 nm dengan spektrofotometer UV-Visibel, buat spektrum serapan, dan tentukan panjang gelombang maksimumnya.

2. Penentuan Kurva Kalibrasi Asam Galat-Folin Ciocalteu,
Dari larutan induk asam galat 5 mg/mL dipipet sebanyak 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5 mL. Kemudian diencerkan masing-masingnya dengan air suling dalam labu ukur 100 mL sampai tanda batas. Sehingga diperoleh konsentrasi 25, 50, 75, 100, 125 µg/mL asam galat. Masing-masing konsentrasi larutan dipipet sebanyak 0,5 mL, masukkan kedalam vial, tambahkan 5 mL reagen Folin-Ciocalteu (diencerkan dengan air suling 1:10) dan 4 mL Natrium Karbonat 1 M, kocok homogen. Diamkan selama 15 menit. Masukkan kedalam kuvet. Ukur serapan pada panjang gelombang 749 nm dengan spektrofotometer UV-Visibel dan buat kurva kalibrasi sehingga persamaan regresi linearnya dapat dihitung.
3. Penentuan Perolehan Kadar Senyawa Fenolat Dalam Larutan Sampel,
Sebanyak 0,5 mL larutan sampel (1 mg/mL) dimasukkan kedalam vial, tambahkan 5 mL reagen Folin-Ciocalteu (diencerkan dengan air suling 1:10), dan 4 mL Natrium Karbonat 1 M, kocok homogen. Diamkan selama 15 menit, sehingga terbentuk warna kompleks biru. Masukkan kedalam kuvet. Serapan diukur pada panjang gelombang 749 nm dengan spektrofotometer UV-Visibel. Pengerjaan dilakukan tiga kali pengulangan. Tentukan perolehan kadar senyawa fenolat dengan kurva kalibrasi.
4. Penentuan % Perolehan Kembali Larutan Standar Asam Galat,
Sebanyak 1 mL larutan sampel (1 mg/mL) dimasukkan ke dalam vial. Tambahkan 1 mL larutan asam galat (50 µg/mL), kocok homogen. Lalu larutan ini dipipet sebanyak 0,5 mL, masukkan kedalam vial. Tambahkan 5 mL reagen Folin-Ciocalteu (diencerkan dengan air suling 1:10) dan 4 mL Natrium Karbonat 1 M, kocok homogen. Diamkan selama 15 menit, sehingga terbentuk warna kompleks biru. Masukkan kedalam kuvet. Ukur serapan pada panjang gelombang 749 nm dengan Spektrofotometer UV-Visibel. Hitung konsentrasi larutan

menggunakan persamaan regresi asam galat.

Hitung % perolehan kembali menggunakan rumus :

$$= \frac{C_{sa} - C_s}{C_a} \times 100 \%$$

C_{sa} = Konsentrasi sampel dengan penambahan larutan standar asam galat

C_s = Konsentrasi sampel tanpa penambahan larutan standar asam galat

C_a = Konsentrasi asam galat yang ditambahkan

Pengukuran Daya Antioksidan Larutan Sampel dengan Metoda DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) (Mosquera, et al, 2007)

1. Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), Sebanyak 4 mL larutan DPPH 0,035 mg/mL yang baru dibuat dimasukkan ke dalam botol gelap, tambahkan 2 mL campuran air suling : metanol (1:1), kocok homogen, biarkan selama 30 menit. Masukkan ke dalam kuvet. Ukur serapan larutan dengan spektrofotometer UV-Visibel pada panjang gelombang 400-800 nm.
2. Penentuan IC_{50} Larutan Sampel, Dari masing-masing larutan sampel dibuat konsentrasi 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6 mg/mL. Masing-masing dipipet sebanyak 2 mL, masukkan ke dalam botol gelap, tambahkan 4 ml larutan DPPH 0,035 mg/mL, kocok homogen, biarkan selama 30 menit. Masukkan ke dalam kuvet. Ukur serapan larutan dengan spektrofotometer UV-Visibel pada panjang gelombang 520nm. Hitung % inhibisi masing-masingnya. Buat grafik antara konsentrasi larutan sampel dan % inhibisi, sehingga diperoleh persamaan regresi linearnya. IC_{50} larutan sampel adalah konsentrasi larutan sampel yang akan memberikan inhibisi sebesar 50 %, yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear yang diperoleh.

3. Penentuan IC_{50} Larutan Asam Galat, Dari larutan induk asam galat 5 mg/mL dibuat konsentrasi 1; 2; 3; 4; 5 μ g/mL. Masing-masing dipipet sebanyak 2 mL, masukkan ke dalam botol gelap, tambahkan 4 mL larutan DPPH 0,035 mg/mL, kocok homogen, biarkan selama 30 menit. Masukkan ke dalam kuvet. Ukur serapan larutan dengan spektrofotometer UV-Visibel pada panjang gelombang 520 nm. Hitung % inhibisi masing-masingnya. Buat grafik antara konsentrasi larutan pembanding asam galat dan % inhibisi, sehingga diperoleh regresi linearnya. IC_{50} asam galat adalah konsentrasi larutan pembanding asam galat yang akan memberikan inhibisi sebesar 50 %, yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear yang telah diperoleh.

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{A1 - (A2 - A3)}{A1} \times 100 \%$$

A1 = Serapan larutan radikal DPPH 0,035 mg/mL ditambah metanol : air (1:1) pada gelombang maksimum.

A2 = Serapan larutan sampel ditambah larutan radikal DPPH 0,035 mg/mL pada panjang gelombang maksimum.

A3 = Serapan larutan sampel ditambah metanol : air (1:1) pada panjang gelombang maksimum.

Hasil

Tabel 1. Hasil Perolehan Kadar Ekstraktif Larutan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium folium*)

Sampel Kering Angin

No	Kadar Ekstraktif (g)	Kadar Ekstraktif (mg/g)
1	0,1844	184,4
2	0,1851	185,1
3	0,1848	184,8
Rata-Rata	0,1848	184,767
Standar Deviasi	0,0003	0,3512
Koefisien Variasi	0,16	0,19

Sampel Kering Microwave

No	Kadar Ekstraktif (g)	Kadar Ekstraktif (mg/g)
1	0,3328	332,8
2	0,3347	334,7
3	0,3338	333,8
Rata-Rata	0,3338	333,767
Standar Deviasi	0,0009	0,9504
Koefisien Variasi	0,27	0,2847

Sampel Kering Oven 60 °C

No	Kadar Ekstraktif (g)	Kadar Ekstraktif (mg/g)
1	0,2079	207,9
2	0,2086	208,6
3	0,2091	209,1
Rata-Rata	0,2085	208,533
Standar Deviasi	0,0006	0,6028
Koefisien Variasi	0,29	0,2891

Tabel 2. Hasil Pengukuran Konsentrasi Senyawa Fenolat dari Daun Jambu Biji dengan Spektrofotometri UV-Visibel pada Panjang Gelombang 749 nm

Sampel Kering Angin

Ekstrak	Absorban	Konsentrasi Senyawa Fenolat ($\mu\text{g/mL}$)	Kadar Senyawa Fenolat dalam Daun Jambu Biji (mg/g)
1	0,313	45,9772	45,9772
2	0,313	45,9772	45,9772
3	0,314	46,1879	46,1879
Rata-Rata		46,0474	46,0474
Standar Deviasi		0,1216	0,1216
Koefisien Variasi		0,2641	0,2641

Sampel Kering Microwave

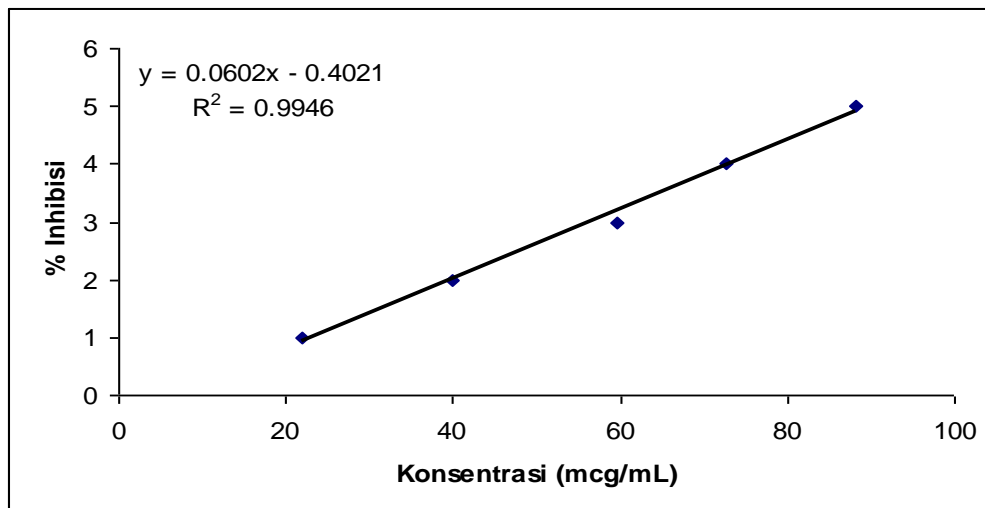
Ekstrak	Absorban	Konsentrasi Senyawa Fenolat ($\mu\text{g/mL}$)	Kadar Senyawa Fenolat dalam Daun Jambu Biji (mg/g)
1	0,350	53,7700	53,7700
2	0,350	53,7700	53,7700
3	0,351	53,9806	53,9806
Rata-Rata		53,8402	53,8402
Standar Deviasi		0,1216	0,1216
Koefisien Variasi		0,2258	0,2258

Sampel Kering Oven Suhu 60 °C

Ekstrak	Absorban	Konsentrasi Senyawa Fenolat ($\mu\text{g/mL}$)	Kadar Senyawa Fenolat dalam Daun Jambu Biji (mg/g)
1	0,338	51,2426	51,2426
2	0,339	51,4532	51,4532
3	0,340	51,6639	51,6639
Rata-Rata		51,4532	51,4532
Standar Deviasi		0,2106	0,2106
Koefisien Variasi		0,4094	0,4094

Tabel 3. Data Daya Antioksidan IC_{50} Larutan Perbandingan Asam Galat

Larutan Perbandingan	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	Absorban			% Inhibisi	IC_{50} ($\mu\text{g/mL}$)
		A1	A2	A3		
Asam Galat	1	0,556	0,439	0,005	21,942	2,608
	2		0,340	0,006	39,928	
	3		0,233	0,009	59,712	
	4		0,164	0,012	72,662	
	5		0,080	0,014	88,129	

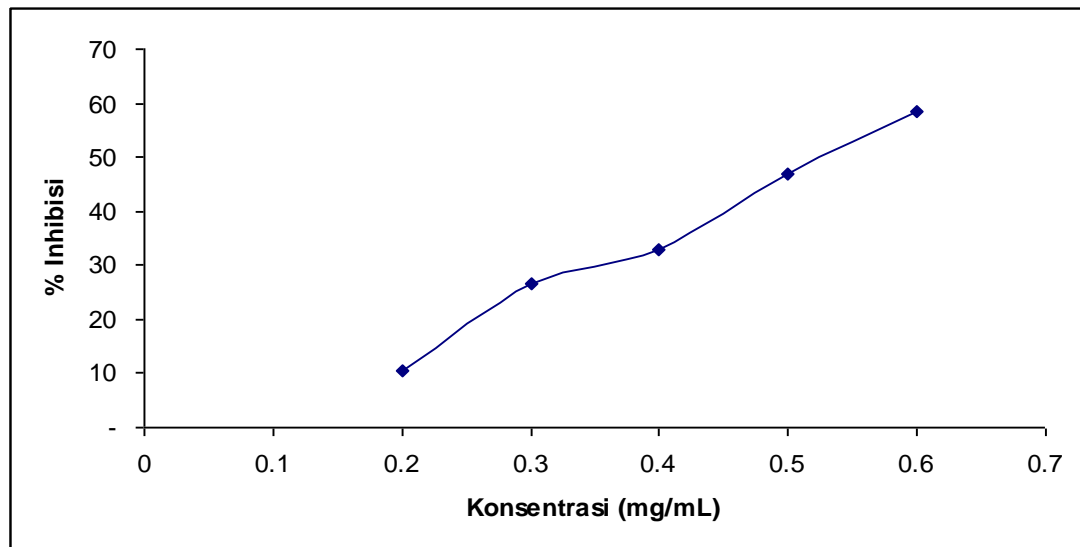


Kurva IC_{50} Larutan Perbandingan Asam Galat

Tabel 4. Data Daya Antioksidan IC₅₀ Larutan Sampel Daun Jambu Biji (*Psidium folium*)

Sampel Kering Angin

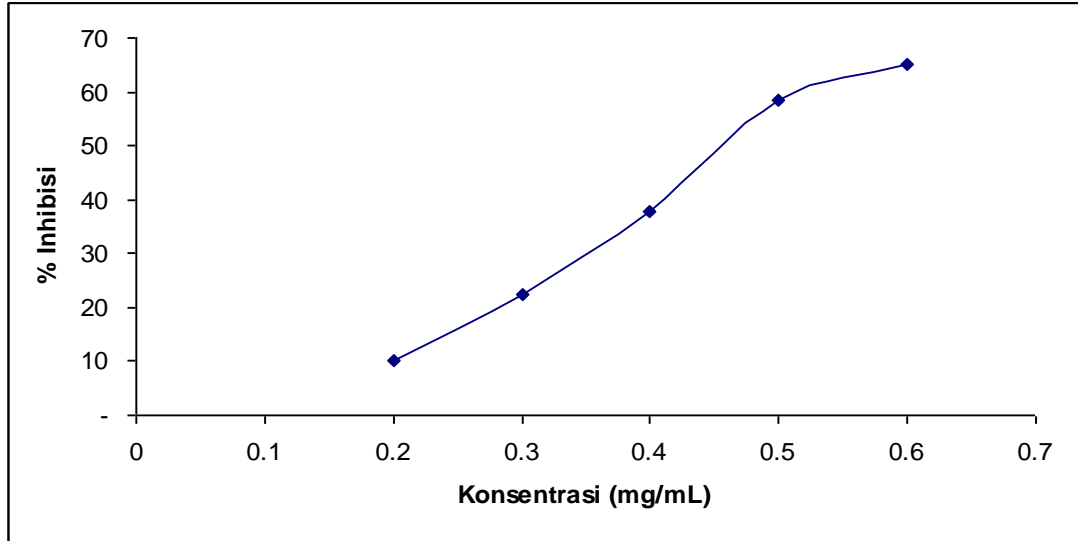
Larutan Uji	Konsentrasi (mg/mL)	Absorban			% Inhibisi	IC ₅₀ (mg/mL)
		A1	A2	A3		
Larutan Ekstrak Daun Jambu Biji	0,2	0,556	0,498	0,001	10,612	0,529
	0,3		0,411	0,002	26,439	
	0,4		0,376	0,002	32,734	
	0,5		0,298	0,003	46,942	
	0,6		0,234	0,003	58,453	



Kurva IC₅₀ Larutan Sampel Kering Angin

Sampel Kering Microwave

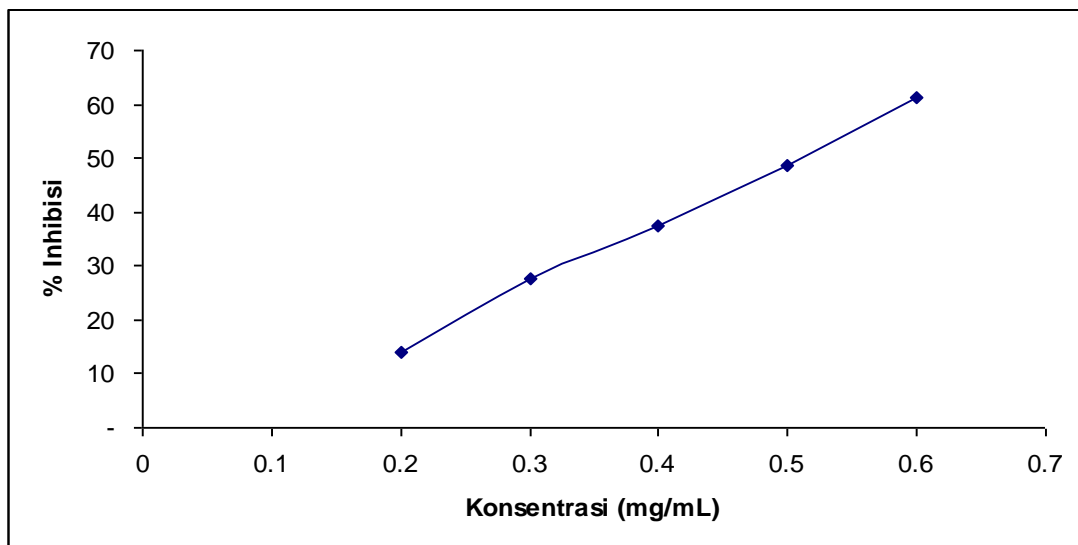
Larutan Uji	Konsentrasi (mg/mL)	Absorban			% Inhibisi	IC ₅₀ (mg/mL)
		A1	A2	A3		
Larutan Ekstrak Daun Jambu Biji	0,2	0,556	0,501	0,002	10,252	0,477
	0,3		0,434	0,003	22,482	
	0,4		0,348	0,003	37,950	
	0,5		0,235	0,004	58,453	
	0,6		0,199	0,005	65,108	



Kurva IC₅₀ Larutan Sampel Kering Microwave

Sampel Kering Oven 60 °C

Larutan Uji	Konsentrasi (mg/mL)	Absorban			% Inhibisi	IC 50 (mg/mL)
		A1	A2	A3		
Larutan Ekstrak Daun Jambu Biji	0,2	0,556	0,481	0,003	14,029	0,505
	0,3		0,407	0,004	27,518	
	0,4		0,352	0,005	37,590	
	0,5		0,290	0,005	48,741	
	0,6		0,221	0,006	61,331	



Kurva IC₅₀ Larutan Sampel Kering Oven 60 °C

Pembahasan

Pemeriksaan senyawa fenolat menggunakan metoda Folin-Ciocalteu, dimana metoda ini

merupakan metoda yang spesifik dan sensitive dengan senyawa fenol dan reagen yang digunakan dalam jumlah sedikit.

Reagen Folin-Ciocalteu ini akan membentuk larutan kompleks berwarna biru tua jika direaksikan dengan larutan yang mengandung senyawa fenolat dan ditambahkan larutan natrium karbonat. Larutan kompleks berwarna biru tua inilah yang akan ditentukan absorbannya dengan alat spektrofotometer UV-Visibel pada panjang gelombang yang sesuai sehingga kadar senyawa fenolat larutan sampel dapat diketahui (Waterhouse, 1999).

Daya antioksidan larutan sampel ditentukan dengan metoda DPPH. Metoda ini dipilih karena mudah, cepat, peka, dan hanya memerlukan sedikit sampel. Senyawa yang mempunyai daya antioksidan akan bereaksi dengan DPPH melalui pemberian elektron dari senyawa antioksidan kepada DPPH yang mempunyai elektron sunyi, sehingga elektron tersebut menjadi tidak berpasangan. Reaksi ini menyebabkan perubahan warna larutan DPPH dari ungu menjadi kuning. Perubahan warna inilah yang akan diukur serapannya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visibel. Semakin rendah serapan, maka semakin tinggi daya antioksidan dari larutan sampel (Molyneux, 2004).

Dari cara pengeringan yang telah dilakukan diperoleh pengeringan dengan microwave memberikan kadar senyawa fenolat yang tinggi dan daya antioksidan yang paling kuat. Hal ini mungkin disebabkan karena waktu pengeringan lebih cepat yaitu 17 menit sudah konstan sehingga tidak terjadi penguraian. Dibandingkan dengan pengeringan kering angin yaitu 7 hari (168 jam) dan oven suhu 60 °C 12 jam, waktu yang digunakan lebih lama yang menyebabkan reaksi enzimatik masih berjalan sehingga senyawa fenol banyak yang terpolimerisasi dan teroksidasi. Dapat dilihat juga bahwa semakin tinggi kadar senyawa fenolat dalam sampel, maka daya antioksidan sampel tersebut akan semakin kuat.

Kesimpulan

Cara pengeringan sampel memberi pengaruh terhadap perolehan kadar ekstraktif, kadar senyawa fenolat, dan daya antioksidan sampel.

Daftar Pustaka

- Anonymous, 2006, "Khasiat dan Produk Olahan Jambu Biji (*Psidium guajava*. L)", *Media Informasi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 4(3), 30-32
- Ardiansyah., 2008, "Antioksidan dan Peranannya Bagi Kesehatan", diambil dari <http://Hardianyah@HLCL:sig.co.id>, diakses 28 September 2008
- Hanani, E., A. Mun'im, dan R. Sekarini, 2005, Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons *Callyspongia* sp dari Kepulauan Seribu, *Majalah Ilmu Kefarmasian*, 2(3), 127-133
- He, Q., 2004, "Antioxidant Power of Phytochemical from *Psidium Guajava* Leaf", *Journal of Zhejiang University Science*, 5(6), 676-683
- Hieronymus, B. D., 1998, *Tanaman Obat Keluarga 2*, Kanisius, Jakarta
- Keinanen, M. and R. J. Titto, 1996, "Effect of Sample Preparation Method on Birch (*Betula Pendulata* Roth) Leaf Phenolics", *J. Agric Food Chem.*, 44, 2724-2727
- Molyneux, P., 2004, "The Use of Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating Antioxidant Activity" *J. Sci. Technol.*, 26(2), 211-219
- Mosquera, O. M., M. Yaned, Correa, C. Diana, Buitrago and N. Jaime, 2007, "Antioxidant Activity of Twenty Five Plants from Colombian Biodiversity", *Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*, 102(5), 631-634
- Pourmorad, F., S.J. Hosseinimehr and N. Sgahabimajd, 2006, "Antioxidant Activity, Phenol, and Flavonoid Contents of some Selected Iranian Medicinal Plants", *African Journal of Biotechnology*, 5(11), 14-42
- Waterhouse, A., 1999, "Folin Ciocalteu Micro Method for Total Phenol in Wine", *American Journal of Enology and Viticulture*, 28, 1-3