Pengaruh Perebusan Terhadap Kadar Senyawa Fenolat Total dan Daya Antioksidan Dari Daun Kol (*Brassica oleracea* L. Var. *capitata* L,)

Mardius Syarif, Mutiara Vani, dan Mahyuddin
Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi STIFARM, Padang

Abstract

A determination of total phenolic compounds and antioxidant activity from cabbage leaves (*Brassica olerace* L var *capitata* L,) using spectrophotometry has been done. The determinan of total phenolic compounds was carried out according to Folin-Ciocalteu method and antioxidant activity was evaluated by DPPH method. Result of total phenolic compounds determinant showed that a fresh sample, sample boiled for 10 minutes, sample boiled for 20 minutes, sample boiled for 30 minutes were 363.395 µg/g, 44.198 µg/g, 39.510 µg/g, 33.156 µg/g while antioxidant activity at fresh sample were 60.55% in 0,1 g/mL fresh extract and for 10 minutes, sample boiled for 20 minutes, sample boiled for 30 minutes were 75.16%; 45.65%; 44.40%. Based on result of this research, concluded that treatment of boiling can reduce total phenolic compounds and antioxidant activity from cabbage leaves (*Brassica olerace* L. var *capitata* L,).

Keyword : total phenolic compounds, antioxidant activity, cabbage leaves

Pendahuluan

Antioksidan merupakan senyawa yang menghambat atau menunda oksidasi dari molekul lain dengan menghambat permulaan atau propagasi dari reaksi rantai oksidasi, Ciri utama dari antioksidan adalah kemampuannya untuk menangkap radikal bebas (Prakash, ; Velioglu *et al*,1998).

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang bersifat tidak stabil dan sangat reaktif karena mempunyai satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Radikal bebas dapat memicu berbagai penyakit seperti kanker, jantung, katarak, penuaan dini, serta penyakit degeneratif lainnya. Senyawa antioksidan dari tumbuhan seperti vitamin C, vitamin E, polifenol dan flavonoid dapat menangkal radikal bebas dan mengurangi resiko penyakit degeneratif tersebut (Prakash, ; Raharjo; 2006).

Dalam kehidupan sehari-hari, telah banyak dikenal jenis sayuran yang dapat dijadikan sumber antioksidan alami, salah satu di antaranya yaitu kol (*Brassica oleracea L*, var. *capitata* ,*L*,). Kol di samping mengandung zat gizi yang tinggi juga mengandung senyawa polifenol dan flavonoid yang telah diketahui secara medis sebagai senyawa anti tumor, anti alergi, anti iskemia, dan anti peradangan. Selain dari vitamin C, vitamin E, dan beta-karoten, senyawa polifenol dan flavonoid juga merupakan antioksidan yang potensial untuk mencegah pembentukan radikal bebas dan juga mempunyai sifat antibakteri dan antivirus (Prakash.-).

Kol biasa dikonsumsi oleh masyarakat sebagai lalapan mentah atau dimasak untuk sayur. Cara perlakuan sebelum dikonsumsi yang berbeda akan berpengaruh pada senyawa kimia yang terkandung di dalamnya, salah satunya adalah senyawa fenolat. Kol yang dikonsumsi masak kemungkinan akan mempunyai kadar fenolat total yang berbeda dengan kol yang dikonsumsi mentah. Perubahan kadar fenolat total ini akan berpengaruh pula terhadap aktivitas antioksidannya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh perebusan terhadap kadar senyawa fenolat total dan daya antioksidan pada daun kol (*Brassica oleracea L. var. capitata L.*).

Metoda Penelitian

Alat

Spektrofotometer UV-Visible (Shumadzu® 1240), vacum rotary evaporator (Buchi®), neraca analitik, hotplate.

Bahan

Daun kol, reagen Folin-Ciocalteu (Merck), natrium karbonat p,a (Merck), etanol, asam galat (SIGMA), DPPH (SIGMA), metanol p.a (Merck)

Perlakuan Sampel

Ada 4 macam perlakuan sampel, yaitu sampel tanpa perebusan (sampel segar), perebusan selama 10 menit, perebusan selama 20 menit dan perebusan selama 30 menit.

Pembuatan Larutan Sampel (Keinanen & Riitta, 1996)

Daun kol segar (sampel 1) dicuci dengan air bersih lalu dipotong kecil-kecil kemudian ditimbang sebanyak 50 g lalu rendam dengan 100 mL etanol 80 % selama 24 jam, kemudian saring (filtrat 1). Sisa filtrat ditambah dengan 100 mL etanol 80 % rendam selama 24 jam, disaring (filtrat 2). Sisa filtrat ditambah dengan 100 mL etanol 80 % rendam selama 24 jam, disaring (filtrat 3). Ketiga hasil filtrat dicampur hingga homogen lalu diuapkan dengan rotary evaporator sampai didapatkan ekstrak kental. Sebelum dianalisa ekstrak dilarutkan dalam air suling-metanol dengan perbandingan 1:1 (v/v) dalam labu ukur 50 mL sampai tanda batas. Cara yang sama juga dilakukan untuk sampel daun kol yang direbus (sampel 2, sampel 3 dan sampel 4).

Penentuan Kadar Senyawa Fenolat Total dengan Reagen Folin-Ciocalteu (Mosquera, 2007)

Pipet 0,5 mL larutan ekstrak sampel, masukkan ke dalam vial kemudian ditambahkan 5 mL reagen fenol Folin-Ciocalteu (diencerkan 1:10 dengan air suling) lalu tambahkan 4 mL natrium karbonat 1 M, kocok homogen. Diamkan selama 15 menit sehingga terbentuk komplek warna biru. Ukur serapan pada panjang gelombang 748 nm dengan menggunakan spektrofotometer UV-Visible, lakukan tiga kali pengulangan sehingga kadar fenolat yang didapat ekuivalen dengan mg asam galat/g sampel.

Uji Daya Antioksidan dengan Metode DPPH (Keinanen & Riitta, 1996)

Sebanyak 2 mL larutan sampel masukkan ke dalam vial lalu ditambahkan 4 mL larutan DPPH 35 µg/mL. Campuran dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit ditempat gelap. Serapan larutan diukur dengan spektrofotometer UV-Visible pada panjang gelombang 518,5 nm.
Sebagai blanko, digunakan larutan yang dibuat dengan mencampurkan 2 mL larutan metanol-air (1:1) dengan 4 mL larutan DPPH (35 µg/mL). Untuk meniadakan serapan ekstrak pada panjang gelombang ini, sampel blanko dibuat dengan mencampurkan 2 mL ekstrak dengan 4 mL metanol-air (1:1).
Persentase aktivitas antioksidan dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\%\text{inhibisi} = \frac{AbsKontrol - AbsEkstrak}{AbsKontrol} \times 100\%$$

Sebagai pembanding digunakan asam galat, dengan konsentrasi 1, 2, 3, 4, 5 µg/mL, caranya sama dengan pengukuran aktifitas antioksidan sampel.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pemeriksaan senyawa fenolat total menggunakan metoda Folin-Ciocalteu dimana metoda ini merupakan metoda yang spesifik, sensitif dengan senyawa fenol dan reagen yang digunakan dalam jumlah yang sedikit. Reagen fenol ini akan membentuk larutan kompleks berwarna biru tua jika direaksikan dengan larutan sampel yang telah ditambahkan dengan natrium karbonat. Sesuai dengan prinsip kerja Spektrofotometer UV-Visible yang mengasorpsi larutan warna pada panjang gelombang 400-800 nm, maka larutan kompleks biru tua itulah yang akan ditentukan nilai absorbannya dengan panjang gelombang yang sesuai sehingga kadar dari larutan sampel dapat diketahui.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, kadar senyawa fenolat tertinggi diperoleh dari sampel daun kol segar, yaitu sebesar 263,395 µg/g. Perebusan pada daun kol menyebabkan kadar fenolat total yang lebih rendah daripada sampel segar. Pada sampel yang direbus, kadar fenolat total tertinggi diperoleh dari sampel yang direbus selama 10 menit, yaitu sebesar 44,198 µg/mL dan kadar fenolat terendah diperoleh dari sampel yang direbus selama 30 menit, yaitu sebesar 33,156 µg/mL (Tabel I, Tabel II, Tabel III, Tabel IV).

Aktivitas antioksidan dapat ditentukan dengan menggunakan metoda DPPH. Metoda ini dipilih karena sederhana, mudah, cepat, peka serta hanya memerlukan sedikit sampel. Senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan akan bereaksi dengan radikal DPPH melalui mekanisme donasi atom hidrogen dan menyebabkan terjadinya perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning. Pengurangan warna terjadi pada saat elektron sunyi menjadi berpasangan karena adanya serah terima elektron antara suatu senyawa antioksidan dengan radikal DPPH tersebut. Semakin rendah serapan maka semakin tinggi aktivitas antioksidan larutan sampel.

Tabel I. Hasil Pengukuran Konsentrasi pada Sampel Kol Segar

Ekstrak	Absorban	Konsentrasi Fenolat dalam Larutan (µg/mL)	Kadar Fenolat dalam Sampel Segar (µg/g)
1	0,861	132,062	264,124
2	0,855	131,125	262,250
3	0,860	131,906	263,812
$\overline{X}$		131,698	263,395
SD		0,502	1,004
KV(%)		0,381	0,381

Tabel II. Hasil Pengukuran Konsentrasi pada Sampel Kol rebus 10 Menit

Ekstrak	Absorban	Konsentrasi Fenolat dalam Larutan (µg/mL)	Kadar Fenolat dalam Sampel Rebus 10 Menit (µg/g)
1	0,302	44,719	44,719
2	0,301	44,562	44,562
3	0,293	43,312	43,312
$\overline{X}$		44,198	44,198
SD		0,771	0,771
KV(%)		1,744	1,744

Tabel III. Hasil Pengukuran Konsentrasi pada Sampel Kol Rebus 20 Menit

Ekstrak	Absorban	Konsentrasi Fenolat dalam Larutan (µg/mL)	Kadar Fenolat dalam Sampel Rebus 20 Menit (µg/g)
1	0,273	40,187	40,187
2	0,265	38,937	38,937
3	0,268	39,406	39,406
$\overline{X}$		39,510	39,510
SD		0,631	0,631
KV(%)		1,597	1,597

Tabel IV. Hasil Pengukuran Konsentrasi pada Sampel Kol Rebus 30 Menit

Ekstrak	Absorban	Konsentrasi Fenolat dalam Larutan (µg/mL)	Kadar Fenolat dalam Sampel Rebus 30 Menit (µg/g)
1	0,226	32,844	32,844
2	0,231	33,625	33,625
3	0,227	33,000	33,000
$\overline{X}$		33,156	33,156
SD		0,413	0,413
KV(%)		1,246	1,246

Pada penentuan aktivitas antioksidan digunakan DPPH dengan konsentrasi 35 µg/mL. Pada konsentrasi ini diperoleh panjang gelombang maksimum 518,5 nm dengan absorban 0,828; absorban ini digunakan sebagai kontrol. Aktivitas antioksidan dari larutan ekstrak dinyatakan dalam persentase inhibisinya terhadap radikal DPPH. Persentase inhibisi tertinggi diperoleh dari sampel segar, yaitu sebesar 60,55 % dalam 0,1 g/mL larutan ekstrak dan persen inhibisi terendah diperoleh dari sampel rebus 30 menit, yaitu sebesar 44,40 % dalam 1 g/mL larutan ekstrak (Tabel V, Tabel VI, Tabel VII, Tabel VIII).

Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa perebusan sangat berpengaruh terhadap kadar senyawa fenolat total yang juga akan memberi pengaruh terhadap daya antioksidan sampel. Sampel daun kol segar memberikan kadar senyawa fenolat total yang lebih tinggi dan daya antioksidan yang paling kuat. Semakin lama waktu perebusan maka akan semakin berkurang kadar fenolat total dan daya antioksidannya. Hal ini disebabkan oleh adanya beberapa senyawa fenolat yang menjadi senyawa yang tidak aktif dengan adanya pemanasan. Jika ingin mengkonsumsi daun kol yang direbus, sebaiknya direbus menggunakan waktu selama 10 menit. Hal ini dikarenakan kadar senyawa fenolat total dan daya antioksidan pada perebusan tersebut masih tinggi dan daun kol sudah lunak untuk dikonsumsi.

Tabel V. Data Aktivitas Antioksidan dari Larutan Sampel Kol Segar 0,1 g/mL

Ekstrak	Absorban			% Inhibisi
	DPPH + Metanol-Air (Kontrol)	DPPH + Larutan Ekstrak	Ekstrak + Metanol-Air	
1	0,828	0,317	0,003	62,08%
2	0,828	0,351	0,003	57,97%
3	0,828	0,321	0,003	61,59%
$\sum$				60,55%

Tabel VI. Data Aktivitas Antioksidan dari Larutan Sampel Kol Rebus 10 Menit 1 g/mL

Ekstrak	Absorban			% Inhibisi
	DPPH + Metanol-Air (Kontrol)	DPPH + Larutan Ekstrak	Ekstrak + Metanol-Air	
1	0,828	0,207	0,001	75,12%
2	0,828	0,204	0,001	75,48%
3	0,828	0,209	0,001	74,88%
∑				75,16%

Tabel VII. Data Aktivitas Antioksidan dari Larutan Sampel Kol Rebus 20 Menit 1 g/mL

Ekstrak	Absorban			% Inhibisi
	DPPH + Metanol-Air (Kontrol)	DPPH + Larutan Ekstrak	Ekstrak + Metanol-Air	
1	0,828	0,456	0,002	45,17%
2	0,828	0,448	0,002	46,13%
3	0,828	0,448	0,002	46,13%
∑				45,81%

Tabel VIII. Data Aktivitas Antioksidan dari Larutan Sampel Kol Rebus 30 Menit 1 g/mL

Ekstrak	Absorban			% Inhibisi
	DPPH + Metanol-Air (Kontrol)	DPPH + Larutan Ekstrak	Ekstrak + Metanol-Air	
1	0,828	0,469	0,002	43,60%
2	0,828	0,462	0,002	44,44%
3	0,828	0,456	0,002	44,68%
∑				44,24%

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perebusan sangat berpengaruh terhadap kadar senyawa fenolat total dan juga daya antioksidan dari daun kol. Semakin lama waktu perebusan maka akan semakin berkurang kadar fenolat total dan daya antioksidannya.

Daftar Pustaka

Keinanen, M, and J-T, Riitta, *"*Effect of Sample Preparaton Method on Birch (Betula Pendula Roth) Leaf Phenolics*"*, *J, Agri, Chem*, 44 : 2724-2727, Finlandia, 1996

Mosquera, O, M., Y, M, Correa, D, C, Buitrago and J, Nino "Antioxidant Activity of Twenty

Prakash, A., "*Antioxidant Activity*", Medallion Laboratories Analytical Progress, Vol, 19, No, 2

Radical (chemistry), http://en,wikipedia,org/wiki/Radical (chemistry), accessed on April, 17, 2008

Rahardjo, M,, "*Tanaman Berkhasiat Antioksidan*", Penebar Swadaya, Jakarta, 2006

Velioglu, Y, S,, G, Mazza and B, D, Oomah, "Antioksidant Activity and Total Phenolic in Selected Fruit, Vegetables and Grain Products", *J, Argic, Food Chem*, 46: 4113-4117, 1998