

## POTENSI ANTIOKSIDAN GEL DAN DAUN KACAPIRING (*Gardenia jasminoides* Ellis)

IB. Ketut Widnyana Yoga<sup>1</sup>, Nuri Andarwulan<sup>2</sup>, Endang Prangdimurti<sup>3</sup>

Universitas Udayana

**Abstract:** Leaf of kacapiring (*Gardenia jasminoides* Ellis) is a part of plant which is having component that can form gel. It has chlorophyll pigment and phenolic compound. The aims of this research were to identify bioactive compound in leaves and gel which has antioxidant potency. Chlorophyll total was analyzed by *spectrophotometer* and its derivations of acetone extract (99.9%) by *thin layer chromatography* (TLC), meanwhile phenolic total and antioxidant capacity were analyzed by *spectrophotometer*. The result showed that bioactive component of kacapiring leaves and gel were chlorophyll total of  $4926.25 \pm 190.31$  and  $1166.86 \pm 8.73$  mgKg<sup>-1</sup>db. Both of them had 5 fractions by acetone extract, i.e. chlorophyll a, chlorophyll b, lutein (chlorophyll derivatives), feofitine and carotene. Phenolic total in leaves and gel contained  $5215.91 \pm 2.97$  and  $2648.16 \pm 56.22$  GAE/g db, and antioxidant capacity had  $1.5 \times 10^{-1} \pm 0.00$  and  $3.1 \times 10^{-3} \pm 0.00$  mM TEAC/mg dw respectively.

**Keywords:** *Gardenia jasminoides* Ellis, antioxidant, identification.

### PENDAHULUAN

Ekstrak tanaman alam kini diperhatikan sebagai antioksidan alami yang substansinya memberikan efek biologis sebagai antimutagen dan antikanker. Komponen bioaktif tanaman bereaksi sebagai antioksidan pada substrat ketika direaksikan pada konsentrasi rendah, dibandingkan dengan substrat yang sudah mengalami oksidasi, secara nyata menunda oksidasi. Ekstrak tanaman dari buah dan sayur dilaporkan sebagai antioksidan yang efektif (Reddy *et al.* 2004). Salah satu ekstrak tanaman yang berpotensi dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami adalah kacapiring.

Kacapiring merupakan tanaman perdu yang mempunyai bunga berwarna putih dan harum. Kacapiring disebut tanaman multi guna, karena setiap bagian tanaman memiliki fungsi. Akar kacapiring digunakan sebagai obat sakit gigi dan demam. Bunga diolah menjadi minyak atau bahan kosmetika. Batangnya digunakan sebagai bahan baku dupa untuk aroma terapi (PPT 2007). Buahnya untuk pewarna makanan, antitumor, antihiperlipid, antihepatik, diuretik, laksatif, koleratik (Zhou *et al.* 2007), sedangkan daun kacapiring digunakan sebagai obat panas dalam, sariawan dan diabetes (Dalimartha 2005). Daun kacapiring mempunyai komponen yang dapat membentuk gel, berwarna hijau tua, mengandung klorofil yang merupakan pigmen alami tanaman tingkat tinggi, ditemukan kompleks multiseluler, dan pada jaringan eukariot. Klorofil yang diekstrak dari daun *alfalfa* berfungsi sebagai anti peradangan, antibakteri, antiparasit, dan antioksidan (Rahmayanti & Sitanggang 2006).

Identifikasi fitokimia daun kacapiring menunjukkan bahwa daun mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, asam galat, steroid atau terpenoid (Fatmawati 2003). Senyawa fitokimia ini merupakan kelompok senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan alami, sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis komponen bioaktif pada gel dan daun kacapiring yang berkaitan erat dengan potensinya sebagai antioksidan dalam mereduksi radikal bebas.

Daun kacapiring (*Gardenia jasminoides* Ellis) yang diekstrak dengan air dapat membentuk gel. Gel dimanfaatkan sebagai salah satu sumber pangan yang mengandung komponen bioaktif

seperti klorofil dan total fenol yang dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan alami. Ekstrak daun dan gel dengan pelarut semi polar memiliki kemampuan dalam mereduksi senyawa radikal bebas sehingga dapat diaplikasikan untuk produk industri obat-obatan (farmaseutikal atau nutraceutical).

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 11 bulan, dari bulan September 2007 sampai bulan Juli 2008. Tempat penelitian di laboratorium SEAFASST CENTER IPB, dan di laboratorium Kimia Pangan Departemen Ilmu Teknologi Pangan Fateta IPB-Bogor dan LIPI Cibinong,

### Bahan dan Alat

Bahan baku yang digunakan adalah daun kacapiring segar. Daun diperoleh di kampus IPB Darmaga-Bogor. Pemetikan dilakukan sore hari pada pukul 17.00 WIB, yaitu daun pada posisi no 3, 4 dan 5 dari pucuk. Alat yang diperlukan seperti timbangan analitik, lemari pendingin, *freeze drier*, oven, sentrifus, *thin layer kromatografi* (TLC) plat selulosa, *vortek*. Instrumen yang digunakan adalah spektrofotometer UV-Vis.

Bahan-bahan yang diperlukan untuk analisis meliputi aseton (Merck) 95%, petroleum eter (JT Baker), n-propanol (Merck), etanol 99% (Merck), heksan (Merck), metanol (Merck), *Folin chioaltea* (Merck),  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ (Merck), *Troxol*® (Sigma), radikal bebas 2,2-diphenil picrylhydrazil (DPPH) (Sigma).

### Pelaksanaan Penelitian

Daun dan gel segar terbaik (AQ 1:15), dikeringkan dengan *freeze dryer*, dihancurkan dan diayak 30 mesh sehingga diperoleh bubuk daun dan bubuk gel. Sampel dalam bentuk bubuk dianalisis kadar klorofil, total fenol dan kapasitas antioksidan. **Kadar klorofil** dianalisis mengikuti prosedur **Nollet (2000)**. Sebanyak 0,1 g sampel diencerkan dengan aseton 80 % pada labu takar, kemudian dibiarkan selama 1 malam dalam refrigerator. Campuran disentrifugasi pada (3000 rpm) selama 15 menit. Kadar total klorofil, dilakukan pengukuran langsung terhadap absorbansi supernatan pada 645 dan 663 nm. Perhitungan kadar klorofil dilakukan dengan rumus :

$$\text{Total klorofil (mg/L)} = 20,2 A_{654 \text{ nm}} + 8,02 A_{663 \text{ nm}}$$

$$\text{Klorofil a (mg/L)} = 12,7 A_{663 \text{ nm}} - 2,69 A_{645 \text{ nm}}$$

$$\text{Klorofil b (mg/L)} = 22,9 A_{645 \text{ nm}} - 4,68 A_{663 \text{ nm}}$$

Separasi dan identifikasi ekstrak aseton 99,9% pada sampel menggunakan plat TLC selulose. Larutan pengembang yang digunakan adalah petroleum eter ringan-aseton-n-propanol dengan perbandingan volume 90 : 10 : 0,45. Plat TLC selulosa terlebih dahulu diaktifkan pada oven suhu 105°C selama minimal 45 menit. Ekstrak diaplikasikan pada plat sebanyak 5 µl kemudian dimigrasi di ruang tertutup.

Spot-spot yang terpisah pada plat TLC, diidentifikasi dengan cara mengamati warna spot yang terbentuk dan menghitung nilai Rf masing-masing spot, kemudian membandingkannya dengan tabel standar (Tabel 1). Pada tabel tersebut tercantum berbagai warna spot pigmen dan nilai Rf turunan klorofil.

Spot-spot yang diperoleh, dikerok dan dilarutkan dengan pelarut organik aseton (spot yang diduga klorofil a, klorofil b dan feofitin), etanol 99% pada spot yang diduga lutein dan heksan pada spot yang diduga karoten. Spot dilarutkan sampai volume 10 ml, kemudian disaring dan dibaca spektrumnya pada panjang gelombang 350 nm sampai 750 nm dengan spektrofotometer.

**Tabel 1 Standar nilai Rf dan posisi relatif turunan klorofil dan beberapa pigmen lain pada plat TLC Selulosa**

No	Komponen	Warna	Nilai Rf
----	----------	-------	----------

			I <sup>a</sup>	II <sup>b</sup>
1	$\beta$ -karoten	orange, kuning		0,98
2	Feofitin a	abu-abu	0,90	0,93
3	Changed klorofil a-1 bebas Mg	abu-abu		
4	Lutein	kuning		
5	Feofitin b	kuning	0,73	0,80
6	Changed klorofil a-2 bebas Mg	abu-abu		
7	Changed klorofil b-1 bebas Mg	kuning		
8	Klorofil a'	biru-hijau		
9	Changed klorofil b-2 bebas Mg	kuning		
10	Changed klorofil 0-1	biru-hijau	0,54	0,60
11	Klorofil b'	kuning		
12	Etil klorofilid a	biru-hijau		
13	Klorofil b	kuning-hijau		
14	Changed klorofil a-2	biru-hijau		
15	Klorofil b	kuning-hijau	0,31	0,35

a. Bacon *et al.* (1967) b. Sytahl (1969), diacu dalam Prangdimurti (2007).

Analisis **Total fenol** (Sakanaka *et al.* 2003). Sebanyak 0,1 gram sampel, diekstrak dengan 5 ml aqueous methanol 85%, dihomogenkan dan disentrifus 3000 rpm selama 15 menit, hingga diperoleh supernatan. Supernatan disaring hingga diperoleh filtrat. Filtrat ditera sampai volume 5 ml dalam labu takar. Filtrat dipipet 0,4 ml ditempatkan pada tabung reaksi, ditambahkan 0,4 ml reagen *Folin-Ciocalteu*, divortek hingga homogen dan didiamkan 6 menit sebelum ditambahkan 4,2 ml 5% larutan *sodium* karbonat. Sampel didiamkan 90 menit pada suhu ruang sebelum dibaca serapan warnanya pada panjang gelombang 760 nm. Kurva standar dibuat dengan melarutkan asam galat dalam metanol 85% dengan berbagai konsentrasi 10-100 mgL<sup>-1</sup>. Perhitungan total fenol menggunakan rumus persamaan regresi  $y = ax + b$ .

Analisis **Kapasitas antioksidan** (Blois 1958 dalam Hanani *et al.* 2005). Kurva standar *Trolox*<sup>®</sup> dibuat berbagai konsentrasi dari 0,0 mgL<sup>-1</sup> sampai 100 mgL<sup>-1</sup>. Sampel bubuk ditimbang 0,025 g, diencerkan menjadi 10 ml dengan metanol 99,9%, divortek, disentrifuge 3000 rpm 15 menit, disaring sampai diperoleh filtrat. Filtrat dan standar dipipet 0,5 ml ditambahkan 3,5 ml DPPH 0.1 mM (dalam pelarut metanol 99,9%) pada tabung reaksi, kemudian divorteks. Sampel diinkubasi pada suhu 25°C selama 30 menit. Selanjutnya diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Kapasitas antioksidan dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier  $y = ax + b$ .

### Analisis Data

Semua data hasil pengukuran 2 kali ulangan dianalisis secara deskriptif dengan menampilkan nilai rata-rata dan standar deviasi..

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Total Klorofil

Pigmen dasar pada daun adalah klorofil yang selalu disertai karoten. Asam, suhu, cahaya, oksigen dan enzim adalah faktor-faktor yang mudah mendegradasi klorofil (Lopes-Ayera *et al.* 1992). Hasil pengamatan terhadap kandungan klorofil pada daun dan gel daun kacapiring disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kandungan klorofil daun dan ekstrak daun kacapiring (mgKg<sup>-1</sup>bk)

Sampel	Total Klorofil	Klorofil a	Klorofil b	Rasio
--------	----------------	------------	------------	-------

				a : b
Daun	4926,25 ± 190,31	3532,28 ± 142,38	1395,19 ± 65,59	2,53 : 1
Gel	1166,86 ± 8,72	603,09 ± 3,48	564,13 ± 8,48	1,49 : 1

Kadar klorofil daun kacapiring apabila dibandingkan beberapa tanaman lain (Alsuhendra 2004) seperti daun singkong (3967,5 mgKg<sup>-1</sup>bk), daun katuk (2202,0 mgKg<sup>-1</sup>bk), kangkung (2013,5 mgKg<sup>-1</sup>bk) dan bayam (1460,9 mgKg<sup>-1</sup>bk), memiliki kadar yang lebih tinggi, begitu pula dibandingkan dengan daun cincau hijau Kusumaningsih (2003), meneliti bubuk gel daun cincau hijau (*Cyclea barbata* L Mierr) memperoleh kadar total klorofil 670 mgKg<sup>-1</sup>bk, dan Muslimah (2004), meneliti klorofil serbuk daun cincau *Premna oblongfolia* Merr. memperoleh kadar klorofil total 920 mgKg<sup>-1</sup>bk.

Kadar klorofil gel kacapiring diperoleh sebesar 14,56 mgKg<sup>-1</sup>bb. Kadar klorofil mengalami penurunan setelah diekstrak menjadi gel. Penurunan kadar klorofil disebabkan oleh pengaruh proses seperti menurunnya pH menjadi lebih asam. Daun segar *Anethum graveolent* L. sebanyak 100 gram mengandung 144 mg total klorofil (Nollet 2000), dengan rasio klorofil a dan b, 1: 0,33. (Lisiewska *et al.* 2004) melaporkan bahwa klorofil pada tanaman obat berkisar antara 77 sampai 163 mg dalam 100 g bahan segar. Faktor-faktor yang mempengaruhi antara lain kultivar, waktu tumbuh, jenis atau bagian tanaman yang digunakan. Kadar klorofil daun kacapiring dalam 100 gram adalah 161,10 mg, sesuai dengan hasil beberapa tanaman obat yang dinyatakan oleh Lisiewska *et al.* (2004).

Turunan klorofil yang umum pada tanaman adalah klorofil a dan klorofil b. Jumlah masing-masing jenis klorofil tersebut pada tanaman berbeda-beda, tetapi umumnya klorofil a lebih banyak daripada klorofil b, dengan rasio 3:1. Daun dan gel kacapiring mengandung rasio klorofil a: klorofil b berturut-turut 2,53:1 dan 1,49:1.

Kemampuan aktivitas biologis klorofil dapat digunakan sebagai sumber antioksidan. Klorofil alami bersifat lipofilik (larut lemak), karena gugus fitolnya. Gugus fitol yang mengalami hidrolisis oleh asam atau enzim klorofilase menyebabkan perubahan klorofil menjadi turunannya yang larut air (klorofilid dan klorofilin).

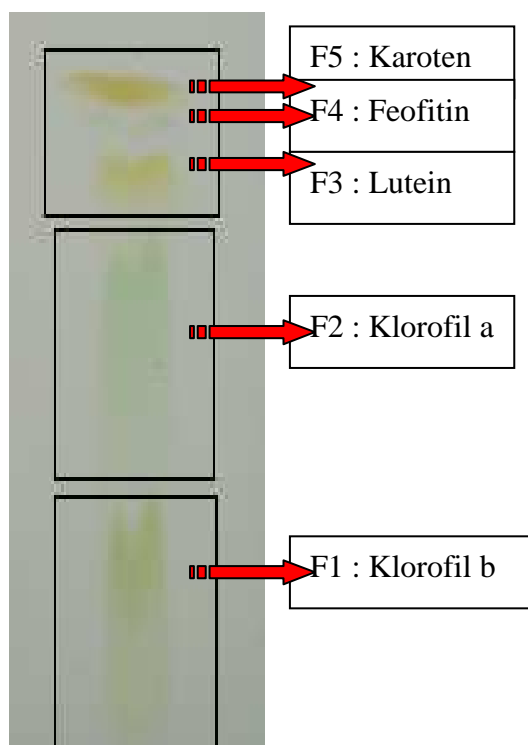
Fraksi ekstrak daun dan gel kacapiring yang dianalisis dengan TLC dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa fraksi ekstrak aseton gel dan daun memiliki lima spot dengan nilai Rf yang berbeda-beda (Tabel 3). Berdasarkan tabel konversi nilai Rf dan posisi relatif turunan klorofil (Sytahl 1969, diacu dalam Prangdimurti 2007), maka fraksi tersebut terdiri atas klorofil b, klorofil a, lutein, feofitin dan karoten.

**Tabel 3** Nilai Rf masing-masing spot ekstrak aseton daun dan gel pada plat TLC selulosa

Komponen	Ekstrak Daun	Ekstrak Gel	Keterangan
Fraksi 1	0,17 ± 0,00	0,11 ± 0,00	Klorofil b
Fraksi 2	0,46 ± 0,02	0,33 ± 0,00	Klorofil a
Fraksi 3	0,67 ± 0,04	0,59 ± 0,00	Lutein
Fraksi 4	0,89 ± 0,07	0,91 ± 0,00	Feofitin
Fraksi 5	0,98 ± 0,00	0,97 ± 0,00	Karoten

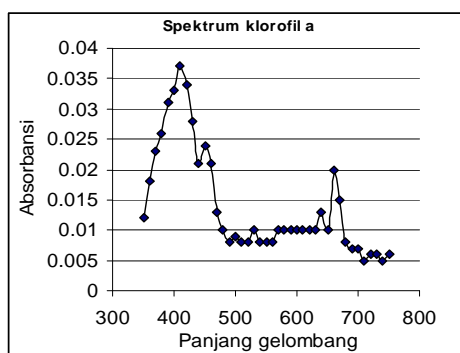
**Tabel 4** Panjang gelombang maksimum turunan klorofil, lutein dan karoten

Fraksi	Komponen	Hasil Pembacaan Ekstrak		λ max standar	Pustaka
		Bubuk Daun	Bubuk Gel		
1	Klorofil a	411;662	450;650	430;662	Nollet 2000
2	Klorofil b	454;646	410;660	453;662	Nollet 2000
3	Lutein	410;664	420;660	422;455;474	Davies 1976
4	Feofitin	410;665	400; 660	667	Davies 1976
5	Karoten	447;473	414;449	424;448;476	Davies1976

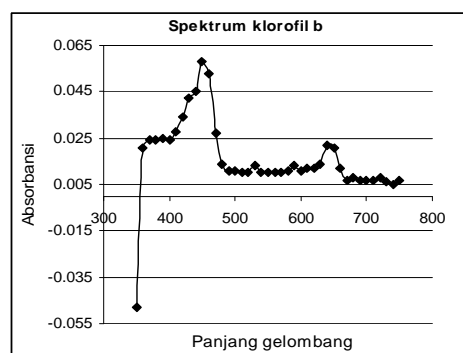


**Gambar 1** Hasil fraksinasi ekstrak aseton 99.9% bubuk daun dan bubuk gel kacapiring pada plat TLC selulosa dengan larutan pengembang *petroleum eter:aseton:n-butanol (90:10:0,45)*

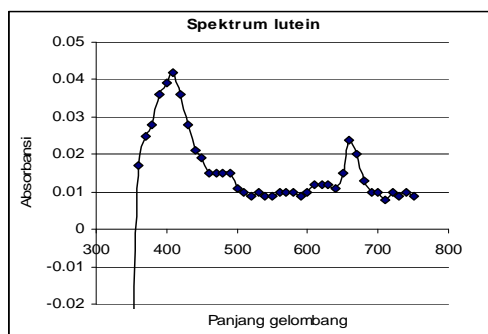
Hasil *scanning* (Gambar 2 sampai Gambar 6), diperoleh panjang gelombang maksimum masing-masing ekstrak hampir sama dengan standar (Nollet 2000), sehingga komponen tersebut dikelompokkan ke dalam turunan klorofil sesuai standar yaitu klorofil a, klorofil b dan feofitin. Komponen lutein dan karoten merupakan pigmen alami, terdapat bersama-sama dengan klorofil tetapi bukan turunan klorofil.



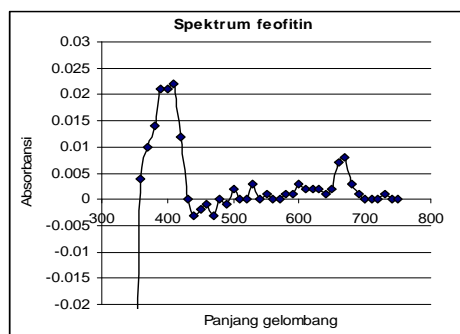
**Gambar 2** Spektrum *klorofil a*. Spot berwarna hijau muda dilarutkan dalam aseton 99.9% dan dibaca pada panjang gelombang 350-750 nm.



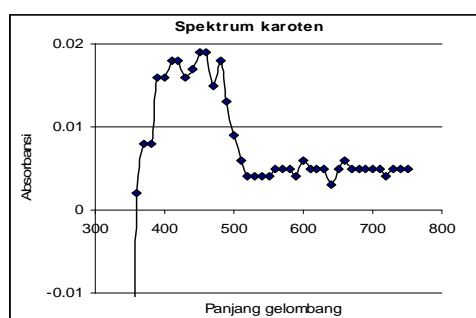
**Gambar 3** Spektrum *klorofil b*. Spot berwarna hijau dilarutkan dalam aseton 99.9% dan dibaca pada panjang gelombang 350-750 nm.



**Gambar 4 Spektrum lutein.** Spot berwarna kuning muda dilarutkan dalam etanol 99.9% dan dibaca pada panjang gelombang 350-750 nm.



**Gambar 5 Spektrum feofitin.** Spot berwarna abu dilarutkan dalam aseton 99.9%, dan dibaca pada panjang gelombang 350-750 nm



**Gambar 6 Spektrum karoten.** Spot berwarna kuning tua dilarutkan dalam Heksan 99.9% dan dibaca pada panjang gelombang 350-750 nm.

Fraksi ekstrak aseton daun kacapiring mengandung komponen yang hampir sama dengan fraksi ekstrak daun suji (Prangdimurti 2007). Turunan klorofil yang berperan memberikan warna hijau adalah klorofil a dan klorofil b. Sedangkan turunan lainnya seperti feofitin terbentuk karena lepasnya komponen Mg pada cincin tetra pirol dan digantikan oleh ion H, sehingga sangat mudah larut. Lutein termasuk kelompok pigmen karoten yang berperan sebagai antioksidan dan pelindung kornea mata sebagai provitamin A (Harborne 1987).

#### Kadar Total Fenol (mg *Galic Acid Equivalent* [GAE]/100 g sampel)

Hasil analisis kadar total fenol daun kacapiring (Tabel 5), menggunakan kurva standar asam galat. Perubahan warna yang terjadi setelah sampel direaksikan dengan reagen *Folins* dan N-karbonat. Persamaan garis lurus yang diperoleh adalah  $y = 0,0106 x + 0,0051$  dengan nilai  $R^2 = 0,9984$

**Tabel 5. Kadar total fenol gel dan daun kacapiring**

Sampel	Kadar (mg GAE /100g)basis basah (bb)	Kadar (mg GAE /100g ) basis kering (bk)
Daun Segar	1705,81 ± 0,97	5215,91 ± 2,97
Gel Segar	33,05 ± 0,70	2648,16 ± 56,22

Daun kacapiring memiliki kadar total fenol sebesar 5215,91 mg GAE/100g bk. Kadar total fenol daun kacapiring dibandingkan dengan kadar total fenol sayuran indigenous Jawa Barat (Batari 2007), total fenol daun kacapiring lebih tinggi dari semua daun yang diujikan. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kandungan total fenol beberapa daun indigenous Jawa Barat (Batari 2007)

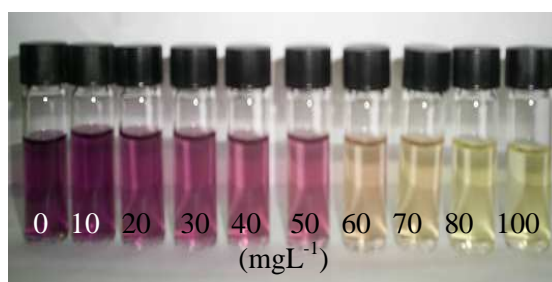
Jenis Daun	Kadar ( mg GAE/100 g bk)	Jenis Daun	Kadar (mg GAE/100 g bk)
Kenikir	1225,88	Kedondong Cina	542,61
Beluntas	1030,03	Antanan	581,95
Mangkakan	669,30	Pohpohan	831,62
Kecombrang	801,33	Daun ginseng	614,50
Kemanggi	784,32	Krokot	447,91
Katuk	870,64		

Gel daun kacapiring memiliki kadar total fenol sebesar 2648,16 mg GAE/100 g bk, kemungkinan bisa dijadikan sebagai pangan sumber antioksidan alami, karena senyawa fenol umumnya merupakan antioksidan primer. Chanwitheesuk *et al.* (2005) meneliti beberapa tanaman (daun dan bagian tanaman lainnya). Hasil penelitiannya menunjukkan kadar total fenol antara 15,8 sampai 1924 mg GAE/100 g bk, juga menemukan adanya korelasi jumlah total fenol dan indeks antioksidan pada beberapa kelompok tanaman. Beberapa studi menunjukkan bahwa komponen fenol mampu mereduksi oksidasi *in vitro* LDL. Komponen fenolik dengan grup hidroksil yang banyak umumnya lebih efisien mencegah oksidasi (Moon & Terao 1998).

Nenadis *et al.* (2005) menyatakan bahwa komponen fenolik yang berpotensi mengikat radikal bebas dari *Olea europae* adalah metabolit dari hidroksitirosol. Ikatan disosiasi entalpi (BDE) dari grup hidroksil dan ion potensial diprediksikan sebagai donor atom H dan donor elektron yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan. Turkmen *et al.* (2005) menganalisis kandungan total fenol dan aktivitas antioksidan pada lada, bayam, brokoli dan memperoleh kadar total fenol berdasarkan berat keringnya antara 183,2 sampai 1344,7 mg/ 100 g (GAE) dan aktivitas antioksidan antara 12,2 sampai 78 %. Keberadaan senyawa fenol, jenis dan strukturnya sangat menentukan efektivitasnya sebagai antioksidan dalam mengikat radikal bebas.

#### Kapasitas Antioksidan (mM Trolox<sup>®</sup> Equivalent Antioxidant Capacity/ TEAC)

Metode sederhana yang dapat dilakukan untuk menguji kapasitas antioksidan dari tanaman adalah menggunakan radikal bebas DPPH. Radikal bebas DPPH digunakan untuk sampel yang larut dalam air, larut lemak, tidak larut atau terikat pada dinding sel yang hampir tidak bebas. Senyawa tersebut mampu bereaksi dengan DPPH, sehingga uji antioksidan dengan radikal DPPH sangat luas digunakan, termasuk mampu mengukur antioksidan pada sistem biologis yang kompleks (Prakash 2001).



Gambar 7. Perubahan warna standar antioksidan Trolox<sup>®</sup>, yang direaksikan dengan 0,1 mM larutan DPPH, diinkubasi 30 menit dan dibaca pada panjang gelombang 517 nm, dengan persamaan regresi  $y = 0,0092x + 0,0046$ , dan  $R^2 = 0,996$ .

Tabel 7. Kapasitas antioksidan (mM TEAC/ berat kering) daun dan gel daun kacapiring dibandingkan dengan kapasitas antioksidan ekstrak daun suji dan ekstrak teh.

Sampel	Konsentrasi sampel $\text{mgL}^{-1}$	Senyawa radikal dan konsentrasi	mM TEAC		Pustaka
			Data penelitian	Data diolah	

Bubuk daun kacapiring	2650	DPPH (0,1 mM)	$11,65 \times 10^{-1}$	
	100	DPPH (0,1 mM)		$4,40 \times 10^{-2}$
Daun segar	100	DPPH (0,1 mM)		$1,57 \times 10^{-2}$
Bubuk gel kacapiring	2980	DPPH (0,1 mM)	$6,72 \times 10^{-1}$	
	100	DPPH (0,1 mM)		$2,25 \times 10^{-2}$
Gel segar	100	DPPH (0,1 mM)		$3,10 \times 10^{-4}$
Ekstrak daun suji	$10^5$	DPPH (3,0 mM)	$24,1 \times 10^{-1}$	(Hakim 2005)
	100	DPPH (3,0 mM)		$2,41 \times 10^{-3}$ (Hakim 2005)
Ekstrak teh hijau	50	ABTS (0,1 mM)	$2,4 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
	100	ABTS (0,1 mM)	$2,7 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
	200	ABTS (0,1 mM)	$3,4 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
	500	ABTS (0,1 mM)	$3,5 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
Ekstrak teh oolong	50	ABTS (0,1 mM)	$2,4 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
	100	ABTS (0,1 mM)	$2,7 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
	200	ABTS (0,1 mM)	$3,4 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
	500	ABTS (0,1 mM)	$3,5 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
Ekstrak teh hitam	50	ABTS (0,1 mM)	$2,0 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
	100	ABTS (0,1 mM)	$2,4 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
	200	ABTS (0,1 mM)	$3,2 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)
	500	ABTS (0,1 mM)	$3,4 \times 10^{-1}$	(Duh <i>et al.</i> 2004)

Ekstrak metanol bubuk daun kacapiring pada konsentrasi  $2600 \text{ mgL}^{-1}\text{bk}$ , memiliki potensi sebagai antioksidan dalam mengikat radikal bebas DPPH, setara dengan  $11,65 \times 10^{-1} \text{ mM Trolox}^{\circledast}$ . Bubuk gel daun kacapiring pada konsentrasi  $2980 \text{ mgL}^{-1}\text{bk}$ , memiliki kemampuan mereduksi senyawa radikal bebas setara dengan  $6,72 \times 10^{-1} \text{ mM Trolox}^{\circledast}$ . Kapasitas antioksidan teh hijau, pada konsentrasi 50, 100, 200, dan  $500 \text{ mgKg}^{-1}$  dengan konsentrasi ABTS 0,1 mM, berturut-turut dari 0,22 sampai 0,35 mM TEAC (Duh *et al.* 2004). Ekstrak daun suji pada konsentrasi 0,1g/ml mengandung 2,41 mM TEAC. Kapasitas antioksidan ekstrak aquades daun teh hijau, teh hitam, teh oolong ataupun ekstrak daun suji masih lebih rendah dari kapasitas antioksidan daun dan gel kacapiring pada konsentrasi yang sama.

## SIMPULAN

Daun dan gel kacapiring mengandung komponen bioaktif seperti total klorofil sebesar  $4926,25 \pm 190,31$  dan  $1166,86 \pm 8,72 \text{ mgKg}^{-1}\text{bk}$ . Hasil identifikasi fraksi ekstrak aseton daun dan gel, terdiri atas *klorofil a*, *klorofil b*, *lutein*, *feofitin* dan *karoten*. Kadar total fenol ( $5215,91 \pm 2,97$  dan  $2648,16 \pm 56,22 \text{ mg GAE/g bk}$ ), dan kapasitas antioksidan pada daun dan gel diperoleh sebesar  $1,5 \times 10^{-1} \pm 0,00$  dan  $3,1 \times 10^{-3} \pm 0,00 \text{ mM TEAC/mg berat kering}$ . Analisis kapasitas antioksidan masing-masing fraksi turunan klorofil, lutein dan karoten perlu dilakukan sehingga dari 5 fraksi yang diperoleh dapat diketahui persentase yang paling dominan memiliki potensi sebagai antioksidan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Departemen Pendidikan Nasional atas bantuan dana penelitian yang telah diberikan melalui Proyek Beasiswa Unggulan Depdiknas tahap V tahun 2007 dan Yayasan Dana Sejahtera Mandiri Jakarta.

## DAFTAR RUJUKAN

- Alsuhendra. 2004. Daya anti-aterosklerosis Zn-turunan klorofil dari daun singkong (*Manihot esculenta* Crants) pada kelinci percobaan. [disertasi]. Bogor: Program Studi Ilmu Pangan. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Batari R. 2007. Identifikasi senyawa flavonoid pada sayuran indigenous Jawa Barat. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.



- Chanwitheesuk A, Teerawutgulrag A, Rakariyatham N. 2005. Screening of antioxidant activity and antioxidant compounds of some edible plants of Thailand. *Food Chemistry* 92. 491-497.
- Dalimartha S. 2005. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3, Temukan Rahasia Sehat dari Alam Sekitar. Puspaswara.
- Duh P-D, Yen G-C, Yen W-J, Wang B-S, and Chang L-W. 2004. Effect of pu-erh tea of oxidative damage and nitric oxide scavenging. *J. Agric. Food Chem.* 52. 8169-8176.
- Fatmawati, 2003. Telaah kandungan kimia daun kacapiring (*Gardenia Jasminoides* Ellis). [ringkasan]. Departemen Farmasi ITB. [kalib@fa.itb.ac.id](mailto:kalib@fa.itb.ac.id).
- Hakim N. 2005. Evaluasi sifat fisiko-kimia dan mikrobiologis ekstrak daun suji (*Pleomele angustifolia*, N.E.Brown) selama penyimpanan pada suhu rendah. [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Hanani E, Mun'im A, Sekarini R. 2005. Identifikasi senyawa antioksidan dalam spons *Callyspongia* sp. dari kepulauan seribu. *Majalah Ilmu Kefarmasian* Vol II No. 3. Desember. 127-133.
- Harborne BJ. 1987. Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. ITB. Bandung.
- Kusumaningsih DR. 2003. Mempelajari pembuatan minuman instan dari ekstrak daun cincau hijau *Cyclea barbata* L. Miers dan *Premna oblongifolia* Merr. [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Lisiewska Z, Kmiecik W, Slupski J. 2004. Content of chlorophyll and carotenoids in frozen dill : effect of usable part and pre-treatment on the content of chlorophyll and carotenoids in frozen dill (*Anethumgraveolens* L), depending on the time and temperature of storage. *Food Chemistry* 84. 511-518.
- Lopez-Ayera B, Murcia MA, and Carmona GF. 1998. Lipid peroxidation and chlorophyll level in spinach during refrigerated storage and after industrial processing. *Food chemistry*, 61. 113-118.
- Moon JH, Terao J. 1998. Antioxidant activity of caffeic acid and dihydrocaffeic acid in lard and human low-density lipoprotein. *J. Agric. Food chem.* 46. 5062-5065.
- Muslimah TL. 2004. Formulasi minuman fungsional dari serbuk cincau hijau *Premna oblongifolia* Merr dengan penambahan CMC/gum arab serta evaluasi mutunya selama pennyimpanan. [skripsi]. Bogor: Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Nenadis N, Wang L-F, Tsimidou MZ, and Zhang H-Y. 2005. Radical scavenging potential of fenolic compound encounter in *O. europae* product as indicated by calculation of bond dissociation enthalpy ad ioization potential value. *J. Agric, Food Chem*,53. 295-299
- Nollet LML. 2000. Handbook of Food Analysis Vol.1. Second Edition, Revised and Expanded. Physical Characterizatiion and Nutrient Analysis. New York. Marcel Dekker. Inc.
- Prakash A. 2001. Antioxidant Activity. Meddalion Laboratories Analytical progress. Vol 19 no 2. [PPT] Perkumpulan Pecinta Tanaman, 2007. Jempiring Maskot Kota Denpasar. Denpasar. Bali.
- Prangdimurti E. 2007. Kapasitas antioksidan dan daya hipokolesterolemik ekstrak daun suji (*Pleomele angustifolia* N.E. Brown). [disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Rahmayanti E, dan Sitanggang M. 2006. Taklukan Penyakit dengan Klorofil Alfalfa. Jakarta: Agro Media Pustaka.
- Reddy V. Urooj A. Kumar A. 2004. Analytical, Nutritional and Clinical Methods. Evaluation of antioxidant of some plant extracts and their application in biscuit. Department of Studies in Food Science and Nutrition, University of Mysore, Manasagangotri, Mysore 570006.

India Defence Food Research Laboratory Siddharthnagar, Mysore 570 011, India. *Food Chemistry* 90.

Sakanaka S, Tachibana Y, Okada, and Yuki. 2005. Preparation and antioxidant properties of extracts of Japanese persimmon leaf tea (kakinocha-cha). *Food chemistry* 89. 569-575.

Turkmen N, Sari F, Velioglu YS. 2005. The effect of cooking methods on total phenolics and antioxidant activity of selected green vegetables. *Food chemistry* 93. 713-718.

Zhou T, Zhao W, Fan G, Chai Y, Wu Y. 2007. Isolation and purification of iridoid glycosides from *Gardenia jasminoides* Ellis by isocratic reversed-phase two-dimensional preparative high-performance liquid chromatography with column switch technology. Shanghai Key Laboratory Pharmaceutical Metabolite Research, Second Military Medical University. No 325 Guohe Road, Shanghai 200433. China. *Jour. of Chromatography B*. 296-301