



## SEMINAR NASIONAL

### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

Surabaya, 2 Desember 2009

Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

## AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BEBERAPA JENIS RUMPUT LAUT (SEA WEEDS) KOMERSIAL DI BALI

K. Sri Marhaeni Julyasih\*, I.G.P Wirawan \*\*, Wiwik Sri Harijani\*, dan Wiludjeng Widajati\*

\* Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur

\*\* Fakultas Pertanian Universitas Udayana

### SUMMARY

Antioxidants are compounds that protect cells against the damaging effects of reactive oxygen species, such as singlet oxygen, superoxide, peroxy radicals, hydroxyl radicals and peroxy nitrite. Antioxidants can cancel out the cell-damaging effects of free radicals.

Seaweeds have become a major food ingredient in products especially in Japan, Korea and China. In Asia, seaweeds have been used for centuries in the preparation of salads, soups and also as low-calorie foods. In Bali, there are three types of seaweeds that have been consumed as vegetables and food. These seaweeds local name are *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.), and *Euchema spinosum*. People in Bali have been consumed these seaweeds for a long time ago, but until this time there are no research or publication about the antioxidant activity of these seaweed, so this research aims to know the total carotenoids content, total phenolics, and antioxidant activity of these seaweeds.

The research resulted that total carotenoids of *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.) higher than *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.), and *E. spinosum*. Total carotenoid are 37,249.00 µg/ 100 g in *Bulung Boni*, 1,777.63 µg/100 g in *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.), and 1,989.930 µg/ 100 g sample in *E. spinosum*. Total phenolic in *E. spinosum* is 2,5473 %, *Caulerpa* spp. 1, 9216 %, and *Gracilaria* spp. 0,8970 %. Antioxidant activity or free radical scavenging of *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.) is 28.0857 %, *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.) 9.6714 %, and *E. spinosum* is 2.2000 %.

**Key words :** *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., *E. spinosum*, total carotenoids, total phenolic, antioxidant activity

### RINGKASAN

Antioksidan merupakan komponen yang dapat melindungi sel dari kerusakan yang diakibatkan oleh reaktif oksigen spesies seperti oksigen singlet, superoksida, radikal hidroksil, radikal peroksil, dan peroksi nitrit. Antioksidan dapat mencegah dampak negatif yang diakibatkan oleh radikal bebas.

Di beberapa negara seperti Jepang, Korea, dan Cina, rumput laut telah dimanfaatkan sebagai sumber makanan. Di Asia di gunakan sebagai salad, soup, dan juga makanan rendah kalori. Di Bali terdapat beberapa jenis rumput laut yang telah dikonsumsi sebagai makanan dan sayuran, yaitu rumput laut dengan nama daerah *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.), dan *Euchema spinosum*. Rumput laut ini sudah dikonsumsi sejak lama, tapi sampai saat ini belum ada laporan mengenai aktivitas antioksidan dari rumput laut ini. Oleh sebab itu perlu adanya penelitian terhadap kandungan total karotenoid, total fenol, serta aktivitas antioksidan dari *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.), dan *E. spinosum*.

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh kandungan total karotenoid tertinggi terdapat pada *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp) 37.249,000 µg, kemudian *Euchema spinosum* 1.989,930 µg, dan terendah pada *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.) 1.776,630 µg/ 100 g sampel. Kandungan senyawa fenol tertinggi terdapat pada *E. spinosum* (2,5473 %), kemudian *Caulerpa* spp. (1, 9216 %), dan terendah pada *Gracilaria* spp. (0,8970 %). Aktivitas antioksidan atau kemampuan menangkap radikal tertinggi terdapat pada *Caulerpa* spp. (28,0857%), kemudian *Gracilaria* spp. (9,6714 %), dan terendah pada *E. spinosum* (2,2000 %).

**Kata kunci:** *Caulerpa* spp., *Gracilaria* spp., *E. spinosum*, total karotenoid, total fenol, aktivitas antioksidan

### PENDAHULUAN

Penggunaan senyawa antioksidan akhir-akhir ini berkembang dengan pesat baik untuk makanan maupun pengobatan. Penggunaan sebagai obat makin berkembang seiring dengan makin bertambahnya pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas terhadap beberapa penyakit degeneratif seperti penyakit jantung dan kanker. Sumber-sumber antioksidan dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu antioksidan sintetik (antioksidan yang diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia) dan antioksidan alami (antioksidan hasil ekstraksi bahan alami). Senyawa antioksidan yang berasal dari bahan-bahan alami mendapat perhatian yang sangat besar akhir-akhir ini, hal ini disebabkan atas dasar penggunaan yang aman dibandingkan antioksidan sintetik.

Antioksidan berfungsi membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas serta meredakan dampak negatifnya. Antioksidan merupakan komponen yang dapat melindungi sel dari kerusakan yang diakibatkan oleh



## SEMINAR NASIONAL

### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

Surabaya, 2 Desember 2009

Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

reaktif oksigen spesies seperti oksigen singlet, superoksida, radikal hidroksil, radikal peroksil, dan peroksi nitrit (Mason, 2006). Radikal bebas sebetulnya sangat diperlukan bagi kelangsungan beberapa proses fisiologis dalam tubuh, terutama untuk transportasi elektron. Namun radikal bebas yang berlebihan dapat membahayakan tubuh karena dapat merusak makromolekul dalam sel seperti protein dan DNA (*deoxyribo nucleic acid*) (Oberley *et al.*, 2000). Kerusakan makromolekul selanjutnya dapat mengakibatkan kematian sel (Haliwell, 2002).

Berbagai kajian dan studi tentang antioksidan masih perlu dilakukan mengingat manfaatnya yang besar bagi kesehatan. Bahan-bahan alam dari laut seperti tumbuhan makro alga perlu di eksplorasi karena kandungan bioaktifnya terutama antioksidan belum secara tuntas dieksplorasi. Sebagai salah satu upaya untuk mengoptimalkan pemanfaatan bahan alam laut Indonesia, dilakukan penelitian pada rumput laut dimana rumput laut merupakan sumber makanan yang mengandung kandungan nutrisi yang sangat potensial, seperti *betakaroten* vitamin, enzim, asam lemak, karbohidrat, mineral, pigmen dan faktor pertumbuhan esensial lainnya.

Di beberapa negara seperti Jepang, Korea, Cina, Vietnam, Indonesia, Peru, Skandinavia, Skotlandia, dan Filipina, rumput laut telah dimanfaatkan sebagai sumber makanan, obat-obatan, agar kultur, dan sebagai sumber bahan baku berbagai industri. Di beberapa daerah di Asia rumput laut digunakan sebagai salad, soup, dan makanan rendah kalori. Di Bali terdapat berbagai jenis rumput laut yang sering dikonsumsi masyarakat sebagai sayuran dan agar, seperti *Caulerpa* spp. (nama daerah *Bulung Boni*), *Gracilaria* spp. (nama daerah *Bulung Sangu*) dan *Euchema spinosum*, tetapi sampai saat ini belum ada laporan atau hasil penelitian mengenai kandungan total karotenoid serta aktivitas antioksidan dari jenis rumput laut ini. Oleh sebab itu pada penelitian ini dilakukan analisis terhadap kandungan total karotenoid, kandungan total fenol, serta aktivitas antioksidan beberapa jenis rumput laut komersial di Bali.

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui kandungan total karotenoid, kandungan total fenol, dan aktivitas antioksidan dari beberapa jenis rumput laut komersial di Bali, yaitu rumput laut *Euchema spinosum*, *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), dan *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.).

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di laboratorium Bioteknologi Fakultas Pertanian UPN "Veteran" Jawa Timur, dan laboratorium Bioteknologi Pertanian Universitas Udayana. Penelitian dilaksanakan bulan Maret 2009 sampai dengan Nopember 2009.

### Bahan dan Alat

Bahan penelitian meliputi sampel rumput laut *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.), dan *Euchema spinosum* yang telah dikumpulkan dari pantai Serangan Bali, etanol 98% dari Bratacho chemical, *Folin ciocalteu phenol* dari Merck, asam galat dari Sigma, sodium karbonat dari Merck, radikal DPPH (2,2-diphenil-1-picryldihydrazil radikal) dari Sigma.

Alat yang digunakan adalah spektrofotometer (Turner SP-870), vortex (thermolyne), oven, labu ukur 250 ml dan 10 ml (pyrex), tabung reaksi (pyrex), micropipette 1000 µl Gilson, timbangan digital, aluminium foil (klin pack), blender (Miyako), vacuum evaporator.

### Pelaksanaan Penelitian

#### 1. Koleksi Rumput Laut dan Identifikasi

Sampel rumput laut diambil dari pantai Serangan Bali. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil dengan tangan pada daerah intertidal. Identifikasi rumput laut makro dilakukan dengan pengamatan morfologi. Beberapa jenis rumput laut yang dikoleksi adalah *Euchema spinosum*, *Gracilaria* spp. atau nama daerah dikenal dengan *Bulung Sangu* dan *Caulerpa* spp. dengan nama daerah *Bulung Boni*.

#### 2. Ekstraksi rumput laut

Rumput laut dikering anginkan untuk tiap-tiap jenis, dihancurkan dengan blender, kemudian ditimbang masing-masing jenis sebanyak 100 gram. Bubuk rumput laut kemudian ditambah 300 ml pelarut etanol kemudian diaduk dengan magnetik stirrer selama 1 jam pada suhu kamar. Selanjutnya disaring dengan kertas Whatman no



## SEMINAR NASIONAL

### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

Surabaya, 2 Desember 2009

Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

42 sehingga diperoleh filtrat 1. Ampas yang diperoleh dilakukan ekstraksi ulang sehingga diperoleh filtrat 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 dicampur kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*.

### 3. Analisis total karoten

Menimbang 0,5 g sampel dalam bentuk cair/halus, dimasukkan ke dalam tabung centrifuge, ditambahkan pelarut aceton sebanyak 5 ml dan 5 ml petroleum eter murni. Sampel dicentrifuge 5 menit dengan kecepatan tidak lebih dari 3000 rpm. Setelah memisah jelas kemudian diambil dengan pipet tetes bagian yang bening saja untuk dianalisa dan ditampung pada tabung reaksi. Endapannya kemudian ditambahkan 5 ml aceton dan 5 ml petroleum eter, dan ditampung pada tabung reaksi yang sama (dilakukan sebanyak 3x). Bagian bening yang telah tertampung dimasukkan ke labu pemisah. Dibilas dengan aquades 45 ml /3ml (15 ml). Air pembilas dibuang dan bagian atas ditampung lagi pada tabung centrifuge. Ditambahkan 1 gram Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kemudian divortex / centrifuge. Bagian yang bening diambil dengan pipet tetes, endapan yang ada dibuang dan ditambahkan PE sampai volume 10 ml. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 450 nm dengan PE sebagai blanko. Absorbansi dicatat dan hitung dengan rumus :

$$\text{Kadar total karoten} = \frac{\text{total Volume} \times \text{absorbansi} \times 100 \left( \frac{\mu\text{g}}{100\text{g}} \right)}{0,2 \times \text{berat sampel}}$$

### 4. Penentuan Total Fenol Ekstrak Rumput Laut

Analisa menggunakan pereaksi *folin-ciocalteu phenol*. Sampel 50-100 µl dilarutkan dalam etanol sampai dicapai volume 2 ml di dalam labu ukur 10 ml. Ditambahkan pereaksi *folin-ciocalteu phenol* sebanyak 1 ml d, kemudian digoyang perlahan. Sodium karbonat 20% sebanyak 5 ml ditambahkan dan digoyang. Setelah 20 menit larutan diukur dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 750 nm. Penentuan kadar total fenol digunakan (+)- asam galat.

### 5. Penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2 Picrylhidrazyl)

Sampel ekstrak rumput laut dengan konsentrasi 20.000 ppm diambil sebanyak 2 ml, kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Dibuat larutan DPPH  $7,5765 \times 10^{-5}$  mol/l dalam etanol, kemudian diambil 1 ml dan ditambahkan 3 ml air suling ditera absorbansinya dengan panjang gelombang 516 nm akan diperoleh absorbansi 0,8. Untuk menera sampel diambil 1 ml sampel antioksidan ditambahkan 3 ml larutan DPPH. Campuran ditera dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 516 nm selama 20 menit. Penentuan kemampuan menangkap radikal DPPH menggunakan kurva larutan standar dengan konsentrasi asam galat masing-masing 0, 50, 100, 150, 200, 250, 300 ppm. Pengukuran aktivitas antioksidan dengan metode DPPH menggunakan asam galat sebagai standar

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ekstraksi Rumput Laut

Pelarut ekstraksi yang digunakan untuk melarutkan rumput laut *E.spinosum*, *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), dan *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.) dalam penelitian ini adalah etanol 96%. Pelarut etanol dikatakan bersifat polar dan non polar, di samping itu juga aman digunakan untuk bahan pangan. Dere *et al*(1998), menyatakan bahwa penggunaan pelarut paling berpengaruh dalam mempengaruhi kepekatan dari hasil ekstraksi atau penentuan pigmen yang terdeteksi. Aturan umum dari polaritas adalah polar menyukai yang polar, dan yang tidak polar menyukai tidak polar (*Like dissolves like*). Karotenoid umumnya larut dalam lemak/bersifat non-polar sehingga akan terlarut dengan sangat baik bila dilarutkan dengan larutan yang bersifat non-polar juga (Putra, 2004).

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi, karena cara ini merupakan metode yang mudah dilakukan dan menggunakan alat-alat sederhana, cukup dengan merendam sampel dalam pelarut. Pelarut yang digunakan adalah etanol karena pelarut ini dapat melarutkan hampir semua senyawa organik yang ada pada sampel, baik senyawa polar maupun non polar. Etanol mudah menguap, sehingga mudah dibebaskan dari ekstrak. Semua filtrat yang diperoleh dari hasil ekstraksi diuapkan menggunakan rotary evaporator sehingga diperoleh ekstrak kasar (*crude extract*)



## SEMINAR NASIONAL

### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

Surabaya, 2 Desember 2009

Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

#### Analisis Total Karotenoid

Analisis total karoten pada rumput laut *Euchema spinosum*, *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), dan *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Total Karoten beberapa jenis rumput laut

No	Jenis sampel	Total karoten ( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )
1	<i>Gracillaria</i> spp.	1.776,630
2	<i>Caulerpa</i> spp.	37.249,000
3	<i>Euchema spinosum</i>	1.989,930

Dari hasil analisis total karoten diperoleh kandungan total karoten pada *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.) yaitu 37.249,000  $\mu\text{g}$ , *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.) sebanyak 1.776, 630  $\mu\text{g}$ , dan *E. spinosum* 1.989,930  $\mu\text{g}$ . dalam setiap 100 gram sampel.

Kandungan total karoten yang paling tinggi terdapat pada *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), kemudian *E. spinosum*, *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.), dan terendah pada *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.). Kandungan total karoten tertinggi terdapat pada *Bulung Boni*, kemungkinan jenis rumput laut ini mempunyai potensi yang lebih baik sebagai antioksidan dibandingkan *Gracilaria* spp. dan *E. spinosum*. Untuk lebih memastikan mengenai aktivitas antioksidan ke tiga jenis rumput laut maka perlu dilakukan analisis kandungan senyawa fenol dan aktivitas antiradikal pada *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.), dan *E. spinosum*.

Karotenoid memiliki fungsi biologis yang sangat penting sebagai antioksidan, dan imunostimulator yang dapat mencegah penyakit, anti-inflamasi, anti stress, anti penuaan dini, dan pelindung kulit dari pengaruh buruk radiasi ultraviolet (Kato *et al.*, 2004; El-Baky *et al.*, 2007). Karotenoid seperti *lycopen* & *B-Karoten* merupakan senyawa biologis yang penting karena dapat menginaktivasi molekul *excited*, seperti *singlet oxygen*. Proses ini dinamakan *quenching* (pemadaman)(Trilaksanai, 2003; Sauriasari, 2006). Sistem pertahanan tubuh terhadap radikal bebas sangat tergantung pada antioksidan dan karotenoid (Ardiansah, 2007). Antioksidan berfungsi membantu melindungi tubuh dari serangan radikal bebas serta meredam dampak negatifnya. Dengan antioksidan, kerusakan jaringan organ tubuh dan resiko terserang berbagai penyakit di usia tua dapat dicegah (Kumalaningsih, 2007).

Menurut Ardiansah (2007), *beta karoten* merupakan antioksidasi yang cukup kuat yang secara teoritis juga dapat melindungi oksidasi LDL(*Low density lipoprotein serum*). Karotenoid merupakan antioksidan yang sangat potensial dalam melindungi membran lipid terhadap peroksidasi (Siems *et al.*, 2002). Konsumsi makanan yang mengandung banyak karotenoid lebih efektif dapat mencegah kerusakan kolesterol serum dibandingkan dengan vitamin E. Di samping itu juga, karotenoid yang berasal dari sumber alam lebih aman dibandingkan dengan karotenoid sintetik (Anonim, 2005).

Penggunaan senyawa antioksidan akhir-akhir ini berkembang dengan pesat seiring dengan makin bertambahnya pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas terhadap beberapa penyakit degeneratif (Hanani *et al.*, 2005). Penelitian epidemiologis memperlihatkan bahwa konsumsi antioksidan yang berasal dari bahan alam seperti sayuran dan buah-buahan memperlihatkan efek protektif terhadap berbagai penyakit degeneratif seperti penyakit jantung koroner, stroke, dan kanker (Budiana, 2008). Menurut Winarti dan Nurdjanah (2005), bahwa dasar pertimbangan konsumen di negara-negara maju dalam memilih bahan pangan bukan hanya bertumpu pada kandungan gizi serta kelezatannya, tetapi juga pengaruhnya terhadap kesehatan. Bahan pangan yang baik selain mempunyai komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasanya menarik, sebaiknya juga memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh, seperti dapat menurunkan tekanan darah, kadar kolesterol, dan kadar gula darah.

#### Analisis kandungan senyawa fenol rumput laut

Hasil analisis persentase kandungan total fenol tertinggi terdapat pada rumput laut *Euchema spinosum* yaitu 2,5473 %, kemudian *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.) 1,9216%, dan terendah pada *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.) 0,8970%. Pada penentuan kadar senyawa fenolat total digunakan asam galat sebagai larutan standar. Serapan maksimum asam galat diperoleh pada panjang gelombang 750 nm. Sebelum dilakukan pemeriksaan kadar fenolat total, terlebih dahulu dibuat kurva kalibrasi larutan standar asam galat dengan



## SEMINAR NASIONAL

### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

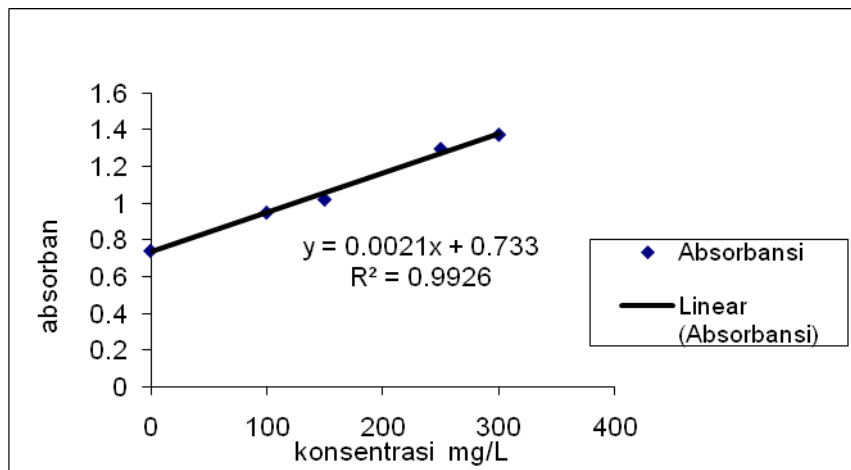
Surabaya, 2 Desember 2009

Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

konsentrasi 0, 100, 150, 250, dan 300 mg/L. Pembuatan kurva kalibrasi ini berguna untuk membantu menentukan kadar fenol dalam sampel melalui persamaan regresi dari kurva kalibrasi. Dari pemeriksaan larutan standar asam galat diperoleh kurva kalibrasi dengan persamaan regresi  $Y = 0,0021x + 0,733$  dan harga koefisien korelasi ( $R^2$ ) = 0,9926. Nilai  $R^2$  yang mendekati 1 membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier. Tabel dan kurva kalibrasi asam galat dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 1. Konsentrasi larutan sampel dapat ditentukan dengan menggunakan kurva kalibrasi dengan cara mengukur absorbansi sampel, kemudian kadar fenolat total dalam rumput laut dihitung menggunakan persamaan regresi linier. Kandungan fenolat total dalam ekstrak etanol rumput laut *Euchema spinosum*, *Bulung Boni (Caulerpa spp.)*, dan *Bulung Sangu (Gracilaria spp.)* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 2. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar asam galat pada panjang gelombang 750 nm dengan

menggunakan spektrofotometer		
No	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
1	0	0,7438
2	100	0,9504
3	150	1,0212
4	250	1,2953
5	300	1,3717



Gambar 1. Kurva kalibrasi asam galat dalam reagen folin –Ciocalteu pada panjang gelombang 750 nm

Tabel 3. Persentase kandungan total fenol beberapa jenis rumput laut menggunakan spektrofotometer pada

panjang gelombang 750 nm			
No	Jenis rumput laut	Rerata absorbansi	Kandungan total fenol (%)
1	<i>Gracilaria spp.</i>	0,9402	0,8970
2	<i>Caulerpa spp.</i>	0,9348	1,9216
3	<i>Euchema spinosum</i>	1,2679	2,5473

### Aktivitas menangkap radikal dengan metode DPPH (1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazil)

Kemampuan menangkap radikal bebas merupakan istilah lain untuk aktivitas antiradikal suatu senyawa. Aktivitas ini diukur dengan nilai DPPH. Persentase kemampuan menangkap radikal tertinggi terdapat pada *Bulung boni (Caulerpa spp)* yaitu 28,0857 %, *Bulung Sangu (Gracilaria spp.)* 9,6714 %, dan terendah pada *E. spinosum* 2,2000 %. Kondisi ini menunjukkan bahwa aktivitas antiradikal tidak dipengaruhi oleh senyawa polifenol yang terkandung. Jumlah polifenol yang tinggi belum tentu mempunyai aktivitas antiradikal



**SEMINAR NASIONAL**

**‘AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM  
MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN’**

**Surabaya, 2 Desember 2009**

**Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN “Veteran” Jawa Timur**

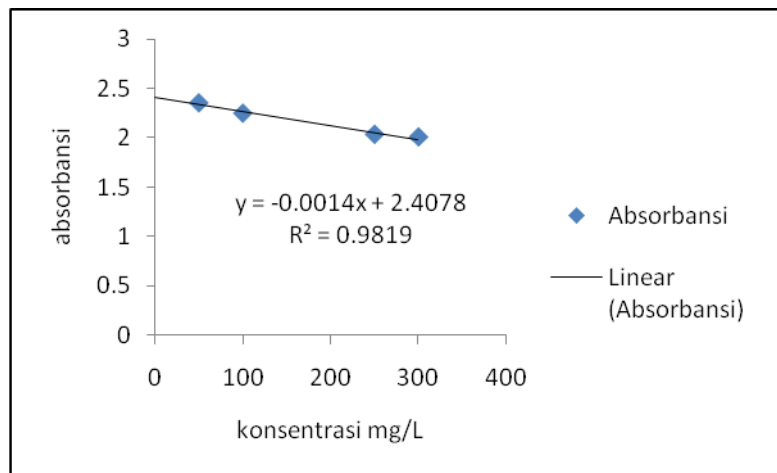
yang tinggi pula. Di samping mengandung senyawa fenol, rumput laut juga mengandung karotenoid yang berperan penting sebagai antioksidan.

Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan adalah metode serapan radikal DPPH karena merupakan metode yang sederhana, mudah, dan menggunakan sampel dalam jumlah yang sedikit, dengan waktu yang singkat (Hanani *et al.*, 2005).

Pada penentuan kemampuan menangkap radikal digunakan asam galat sebagai larutan standar. Serapan maksimum asam galat diperoleh pada panjang gelombang 516 nm. Sebelum dilakukan pemeriksaan kemampuan menangkap radikal, terlebih dahulu dibuat kurva kalibrasi larutan standar asam galat dengan konsentrasi 50, 100, 250, dan 300 mg/L. Pembuatan kurva kalibrasi ini berguna untuk membantu menentukan kemampuan menangkap radikal dalam sampel melalui persamaan regresi dari kurva kalibrasi. Dari pemeriksaan larutan standar asam galat diperoleh kurva kalibrasi dengan persamaan regresi  $Y = 0,0014x + 2,4078$  dan harga koefisien korelasi ( $R^2$ ) = 0,9819 Nilai  $R^2$  yang mendekati 1 membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier. Tabel dan kurva kalibrasi asam galat dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 2. Konsentrasi larutan sampel dapat ditentukan dengan menggunakan kurva kalibrasi dengan cara mengukur absorbansi sampel, kemudian persentase kemampuan menangkap radikal dalam rumput laut dihitung menggunakan persamaan regresi linier. Persentase kemampuan menangkap radikal dalam ekstrak etanol rumput laut *Euchema spinosum*, *Bulung Boni* (*Caulerpa* spp.), dan *Bulung Sangu* (*Gracilaria* spp.) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Hasil pengukuran absorbansi larutan standar DPPH pada panjang gelombang 516 nm menggunakan Spektrofotometer

No	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
1	50	2,3557
2	100	2,2502
3	250	2,0347
4	300	2,0074



Gambar 2. Kurva kalibrasi asam galat dalam larutan DPPH pada panjang gelombang 516 nm

Tabel 5. Persentase aktivitas antiradikal beberapa jenis rumput laut menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 516 nm

No	Jenis rumput laut	Rerata absorbansi	Aktivitas antiradikal (%)
1	<i>Gracilaria</i> spp.	2,2724	9,6714
2	<i>Caulerpa</i> spp.	2,2112	28,0857
3	<i>Euchema spinosum</i>	2,3770	2,2000



## SEMINAR NASIONAL

### 'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'

Surabaya, 2 Desember 2009

Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur

Pada sampel rumput laut setelah ditambahkan larutan DPPH, mengakibatkan perubahan warna pada larutan DPPH dalam etanol, yang semula berwarna violet pekat menjadi kuning. Hal ini sesuai dengan Andayani *et al.* (2008), pengukuran aktivitas antioksidan sampel dilakukan pada panjang gelombang 516 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum DPPH. Adanya aktivitas antioksidan dari sampel mengakibatkan perubahan warna pada larutan DPPH dalam etanol yang semula berwarna violet menjadi kuning pucat.

DPPH merupakan radikal bebas yang stabil pada suhu kamar dan sering digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan beberapa senyawa atau ekstrak bahan alam. DPPH menerima elektron atau radikal hidrogen akan membentuk molekul diamagnetik yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH baik secara transfer elektron atau radikal hidrogen pada DPPH, akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH. Jika semua elektron pada radikal bebas DPPH menjadi berpasangan, maka warna larutan berubah dari ungu tua menjadi kuning terang dan absorbansi pada panjang gelombang 517 nm akan hilang. Perubahan ini dapat diukur secara stoikiometri sesuai dengan jumlah elektron atau atom hidrogen yang ditangkap oleh molekul DPPH akibat adanya zat antioksidan (Gurav *et.*, 2007).

## KESIMPULAN

Pengujian kandungan total karoten dan aktivitas antioksidan beberapa jenis rumput laut dalam penelitian ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kandungan total karotenoid tertinggi terdapat pada *Bulung Boni (Caulerpa spp.)* 37.249,000 µg, kemudian *Euchema spinosum* 1.989,930 µg, dan terendah pada *Bulung Sangu (Gracilaria spp.)* 1.776,630 µg/100 g
2. Persentase kandungan senyawa fenol tertinggi terdapat pada *E. spinosum* (2,5473 %), kemudian *Caulerpa spp.* (1,9216 %), dan terendah pada *Gracilaria spp.* (0,8970 %).
3. Aktivitas antiradikal tertinggi terdapat pada *Caulerpa spp.* (28,0857%), kemudian *Gracilaria spp.* (9,6714 %), dan terendah pada *E. spinosum* (2,2000 %).

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., Yovita, L., dan Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total, dan Likopen Pada Buah Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*). Jurnal Sains dan teknologi Farmasi, Vol 13, No 1.
- Anonim, 2005. Carotenoids. Available at: URL: <http://www.vitaminworld.com>.
- Ardiansyah, 2007. Antioksidan dan Peranannya Bagi Kesehatan. Available from: URL: <http://www.iptek.net>
- Budiana. 2008. Memahami Dampak Kolesterol. Available from: URL: [http://www.dewansfamily multiply.com](http://www.dewansfamily.multiply.com).
- Dere, S., Gunes, T., and Sivaci, R. 1998. Spectrophotometric Determination of Chlorophyll - A, B and Total Carotenoid Contents of Some Algae Species Using Different Solvents. Tr.J.of Botani.22: 13-17.
- El-Baky, H.H., El-Baz, F.K., dan El-Baroty, G.S. 2007. Production of carotenoids from Marine Microalgae and its Evaluation as safe Food Colorant and Lowering Cholesterol Agents. American Eurasian J.Agric.&Sci.2(6): 792-800.
- Gurav, S., N. Deshkar, V. Gulkari, N. Duragkar, Dan A. Patil, 2007, Free Radical Scavenging Activity of *Polygala chinensis* Linn, *Pharmacologyonline*, 2 : 245-253.
- Haliwell, B. 2002. Food Derived Antioxidants: How to Evaluate Their Importance in Food and in Vivo. Hand book of Antioxidants. Second Edition. Revised and Expanded Edited by Eriquet Cadences Lester Packer. University of Southern California School of Pharmacy. Los Angeles California. p 1-33.
- Hanani, E; Mun'im, A., dan Sekarini, R. 2005. Identifikasi Senyawa Antioksidan dalam Spons *Callyspongia* sp. Dari Kepulauan Seribu. Majalah Ilmiah Kefarmasian, 3(2): 127-133.
- Kato, M., Ikona, Y., Matsumoto, H., Sugiura, M., Hyodo, H., and Yano, M. 2004. Accumulation of Carotenoids and Expression of Carotenoids Biosynthetic Genes During Maturation in Citrus Fruit. *Plant Physiol February*; 134 (2): 824-837.
- Kumalaningsih, S. 2007. Antioksidan, Jenis dan Sumbernya. Available from : URL: <http://antioxidantcentre.com>.
- Mason, R. 2006. Lower Cholesterol Without Drug. A Practical Guide to Using Diet and Supplements for Healthy Cholesterol Level. Available from : URL: <http://www.safegoodspub.com>.



## **SEMINAR NASIONAL**

### **'AKSELERASI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI PERTANIAN DALAM MENDUKUNG REVITALISASI PERTANIAN'**

**Surabaya, 2 Desember 2009**

**Diselenggarakan oleh FAK. PERTANIAN & LPPM UPN "Veteran" Jawa Timur**

- Oberley, T.D., Zheng, W., Szweda, L.I., dan Oberley, L.W. 2000. Localization of Antioxidants Enzymes and Oxidative Damage Products in Normal and Malignant Prostate Epithelium. *The prostate* 44: 144-155.
- Putra, E.D.L. 2004. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dalam Bidang Farmasi. Digitized by USU Digital Library
- Sauriasari, R. 2006. Mengenal dan Menangkal Radikal Bebas. Artikel Iptek Bidang Biologi, Pangan, dan Kesehatan. Available from: URL: <http://www.berita iptek. com>.
- Trilaksani, W. 2003. Antioksidan: Jenis, Sumber, Mekanisme Kerja dan Peran Terhadap Kesehatan. Graduate Program/S3. Institut Pertanian Bogor. Available from <http:// ptduniabaru.indonetwork.co.id>.
- Winarti, C dan Nurdjanah, N. 2005. Peluang Tanaman Rempah dan Obat Sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Jurnal Litbang Pertanian*, 24 (2).