

KANDUNGAN VITAMIN C DAN E PADA BUBUR RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) DAN (*Turbinaria conoides*)

*The Content of Vitamin C and E on Seaweed Porridge *Eucheuma cottonii* and *Turbinaria conoides**

Rini Yanuarti ^{1*)}, Nurjanah ¹⁾, Effionora Anwar ²⁾, Ginanjar Pratama ³⁾

¹⁾ *Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Institut Pertanian Bogor*

²⁾ *Departemen Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia*

³⁾ *Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas
Maritim Raja Ali Haji*

*Korespondensi : riniy588@yahoo.com

Diterima Maret 2018; Disetujui Mei 2018

ABSTRACT

Seaweed was a source of vitamin C and E. They were an antioxidant contained in seaweed. The objective of this study was to determine of vitamins (C and E) in the seaweed porridge of *E. cottonii* and *T. conoides* were thought to have potential as raw material for making sunscreen cream. The methods were included total microbial analysis, vitamin C and E analysis on seaweed porridge. The results of a total microbial assay on *E. cottonii* was $8,7 \times 10^3$ colony/g while on *T. conoides* was $3,5 \times 10^4$ colony/g. They were the safe category of microbial test. The content of vitamin C on *E. cottonii* and *T. conoides* (1: 1) on seaweed porridge was 0,07 mg/100 gram, while vitamin E content obtained is 10 mg/100 gram.

Keywords : *E. cottonii*, *T. conoides*, vitamin C, vitamin D

ABSTRAK

Rumput laut merupakan sumber vitamin C dan E. Kedua vitamin tersebut adalah antioksidan yang terkandung dalam rumput laut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui vitamin (C dan E) pada bubur rumput laut *E cottonii* dan *T. conoides* diperkirakan berpotensi sebagai bahan baku pembuatan krim tabir surya. Metode tersebut meliputi analisis total mikroba, analisis vitamin C dan E pada bubur rumput laut. Hasil uji mikrobial total pada *E. cottonii* adalah $8,7 \times 10^3$ koloni/g sedangkan pada *T. conoides* adalah $3,5 \times 10^4$ koloni/g. Hasil uji tersebut termasuk ke dalam kategori aman tes mikrobiologi. Kandungan vitamin C pada *E. cottonii* dan *T. conoides* (1:1) pada bubur rumput laut adalah 0,07 mg/100 gram, sedangkan kandungan vitamin E yang diperoleh adalah 10 mg/100 gram.

Kata kunci : *E. cottonii*, *T. conoides*, vitamin C, vitamin D

PENDAHULUAN

Rumput laut adalah organisme perairan yang keberadaannya sangat melimpah dan salah satu sumberdaya alam hayati laut yang bernilai ekonomis. Jumlahnya diperkirakan sekitar 9.000 spesies yang diklasifikasi menjadi tiga kelompok utama berdasarkan pigmentasinya yaitu *phaeophyta*, *rhotophyta* dan *chlorophyta* (Darmawati *et al.* 2016). Rumput laut yang memiliki nilai ekonomis serta peluang yang besar untuk dikembangkan salah satunya yaitu *E. cottonii*.

Pemanfaatan rumput laut *E. cottonii* bukan hanya terbatas sebagai bahan pangan saja melainkan sudah banyak olahan dari rumput laut seperti, agar-agar, alginat, karagenan yang merupakan bahan baku dalam dunia industri seperti tepung, farmasi dan kosmetik (Anggadiredja *et al.* 2006). Rumput laut *E. cottonii* dapat meminimalisir dampak negatif dari paparan sinar matahari yang berlebih karena adanya senyawa bioaktif seperti fenol hidrokuinon dan flavonoid (Yanuarti *et al.* 2017).

Rumput laut *Turbinaria* sp. merupakan rumput laut dengan jumlah spesies yang sangat sedikit yaitu hanya terdapat 17 spesies. Rumput laut *Turbinaria conoides*, *Turbinaria ornata* dan *Turbinaria decurent*, merupakan jenis rumput laut coklat yang banyak ditemukan di perairan Indonesia (Wynne 2002; Rohfritsch 2007; Subramanian *et al.* 2015). Rumput laut *Turbinaria conoides* merupakan salah satu jenis rumput laut coklat yang keberadaannya belum termanfaatkan secara optimal (Williams 2007). Rumput laut ini memiliki manfaat dibidang kesehatan, mikrobiologi, enzimologi dan ekotoksikologi (La Barre *et al.* 2010). Senyawa bioaktif yang ditemukan pada rumput laut sangat prospektif jika

digunakan pada kosmetik (Nurjanah *et al.* 2016).

Kulit merupakan organ yang menutupi permukaan tubuh dan membentuk perbatasan antara tubuh dengan lingkungan. Kulit berada pada permukaan tubuh paling luar sehingga sering terpapar sinar ultraviolet yang dapat menimbulkan kerusakan pada jaringan kulit. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis seperti respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat, serta pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar ultraviolet (Tranggono dan Latifah 2007). Sinar ultraviolet dari matahari dapat merusak kulit seperti kemerahan, kulit kering, kulit terbakar, iritasi, penuaan dan meningkatkan risiko kanker kulit (Lann *et al.* 2016).

Kulit membutuhkan tambahan vitamin untuk menjaga kelembaban dan kesehatan, salah satu vitamin yang berperan dalam menjaga kesehatan kulit yaitu vitamin C dan vitamin E. Rumput laut juga menyediakan sumber vitamin C yang sangat bermanfaat untuk memperkuat sistem kekebalan tubuh, meningkatkan aktivitas penyerapan usus terhadap zat besi, pengendalian pembentukan jaringan dan matriks tulang, dan juga berperan sebagai antioksidan dalam penangkapan radikal bebas dan regenerasi vitamin E (Soo-Jin Heo *et al.* 2005).

Vitamin E yang berperan sebagai antioksidan juga terkandung dalam rumput laut. Vitamin E mampu menghambat oksidasi *Low Density Lipoprotein* (LDL) atau kolesterol buruk yang dapat memicu penyakit jantung koroner (Ramazanov, 2005). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar vitamin C dan E yang terdapat pada bubur rumput laut laut *E. cottonii* dan *T.*

conooides yang diduga berpotensi sebagai bahan baku untuk pembuatan krim tabir surya.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut coklat *T. conooides* yang diperoleh dari Pantai Pasauran Desa Umbul Tanjung Kecamatan Cinangka Kabupaten Serang, Banten dan rumput laut merah *E. cottonii* diperoleh dari Pantai Lontar, Kecamatan Tirtayasa Kabupaten Serang, Banten. Bahan lain yang digunakan yaitu Media PCA, KH_2PO_4 , akuades, TTC (2,3,5-triphenyltetrazoliumchloride), asam askorbat, asam methapofat, vitamin E (α -tocopherol), etanol (Merck).

Alat utama yang digunakan dalam penelitian ini antara lain blender (*Philips HR 2115 Blender tango Plastik*), vorteks (*Stuart SA8 Vortex Mixer, 230V, 50-60Hz, 20-2500rpm*), HPLC (High Performance Liquid Chromatography), *orbital shaker* (*Wise Shaker*), timbangan analitik (*Sartorius*), *coloni counter* dan alat-alat gelas (*Pyrex*).

Pembuatan bubuk rumput laut *E cottonii* dan *T. conooides*

Rumput laut *E. cottonii* dan *T. conooides* masing-masing dicuci kemudian direndam selama 12 jam dengan air demineralisasi. Rumput laut yang sudah dipisahkan dari air demineralisasi dihaluskan menggunakan blender dengan penambahan air demineralisasi (1:1), sehingga menghasilkan bubuk rumput laut yang homogen. Masing-masing bubuk rumput laut *E. cottonii* dan *T. conooides* dicampur dengan perbandingan (1:1) (Indriani dan Suminarsih 1999 dengan modifikasi).

Analisis total mikroba SNI 01-2332.3-2006 (BSN 2006)

Analisis total mikroba pada rumput laut terdiri dari proses pembuatan media PCA (*plate count agar*), pembuatan larutan pereaksi BFP (*butterfield's phosphate buffered*), persiapan rumput laut dan proses pengujian total mikroba.

a. Pembuatan Media PCA

Media PCA yang akan dibuat sebanyak 450 mL, konsentrasi PCA pada botol yaitu 17,5 g/L sehingga jumlah PCA yang di butuhkan sebanyak 7,5 gram. Hasil tersebut diperoleh dari perhitungan sebagai berikut:

$$\frac{17,5 \text{ g} \times 450 \text{ mL} \text{ akuades}}{1000 \text{ mL}} = 7,5 \text{ g}$$

b. Pembuatan larutan pereaksi BFP

KH_2PO_4 sebanyak 34 gr ditambahkan 500 mL akuades kemudian di homogenkan dan ukur pH-nya hingga mencapai pH 7. Lakukan sterilisasi pada autoklaf dengan suhu 121 °C, 1 atm selama 15 menit.

c. Persiapan rumput laut

Rumput laut sebanyak 10 gram ditambahkan 225 mL larutan BFP, kemudian homogenkan selama ± 2 menit (pengenceran 10^{-1}), kemudian pipet 1 ml homogenat diatas dan masukkan ke dalam 9 ml larutan BFP untuk mendapatkan pengenceran 10^{-2} lakukan hal yang sama sampai pengenceran 10^{-8} .

d. Proses pengujian total mikroba

Media PCA di tambahkan TTC (2,3,5-triphenyltetrazoliumchloride) 0,5% sebanyak 2 mL. Setelah homogen angkat media PCA dan tuangkan pada semua cawan petri (10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7} , kontrol media dan kontrol BFP) tunggu hingga media mengeras dan diinkubasi pada suhu 35 °C ± 2 °C selama 48 jam ± 2 jam. Lakukan perhitungan dengan menggunakan *colony counter* setelah proses inkubasi selesai.

Analisis vitamin C (Tetrasari dan Hermini 2003 dengan modifikasi)

Asam askorbat ditimbang sebanyak 10 mg dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian dilarutkan dengan asam metafosfat 2%, kocok hingga homogen.

Sampel sebanyak 2 gram ditimbang, 10 mL asam metafosfat 2% ditambahkan dan diaduk hingga larut, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan tambahkan metafosfat 2% hingga batas tera, kocok hingga homogen. Larutan tersebut dilakukan penyaringan dengan kertas Whatman 42, filtrat yang didapat dilakukan penyaringan kembali dengan *Sep-pak Catride C18*, sehingga akan menghasilkan larutan yang siap diinjeksikan pada alat HPLC. Kadar vitamin C (mg/kg) dalam contoh dapat dihitung dengan rumus :

$$C_{sp} = \frac{(A_{sp} - \text{Intersept})}{\text{Slope}} \times \frac{f_p}{W_{sp}} \times \frac{V_{i\ st}}{V_{i\ sp}}$$

Keterangan

C_{sp} = konsentrasi contoh

A_{sp} = area contoh

F_p = faktor pengenceran

W_{sp} = bobot contoh (gram)

$V_{i\ st}$ = volume standar yang diinjeksikan (μL)

$V_{i\ sp}$ = volume contoh yang diinjeksikan (μL)

Intersep dan slop diperoleh dari linearitas kurva deret standar

Analisis vitamin E (Harmita 2006 dengan modifikasi)

Vitamin E sebanyak $\pm 0,03$ gram (1 tetes) ditimbang dan dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL. Sebanyak 5 mL etanol dimasukkan dan dihomogenkan, kemudian dilarutkan dengan etanol.

a. Pembuatan larutan kerja standar

Larutan stok standar dipipet 0,1 mL, kemudian dimasukkan ke labu ukur 10 mL dan ditambahkan 4 mL etanol, kemudian dilarutkan dengan THF-Etanol (1:1) hingga batas tera.

b. Pembuatan larutan deret standar

Larutan standar kerja dipipet 0,5; 1; 3; 5 mL dan dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL, kemudian ditambahkan THF-Etanol 1:1. Standar yang digunakan bisa menggunakan standar vitamin E (*α -tocopherol*).

c. Persiapan sampel

Sampel sebanyak 5 gram dimasukkan kedalam erlenmeyer 125 mL dan ditambahkan etanol 10 mL. Kandungan vitamin E (mg/kg) dalam sampel dapat dihitung dengan rumus :

$$C_{sp} = \frac{(A_{sp} - \text{Intersept})}{\text{Slope}} \times \frac{f_p}{W_{sp}} \times \frac{V_{i\ st}}{V_{i\ sp}}$$

Keterangan

C_{sp} = konsentrasi contoh

A_{sp} = area contoh

F_p = faktor pengenceran

W_{sp} = bobot contoh (gram)

$V_{i\ st}$ = volume standar yang diinjeksikan (μL)

$V_{i\ sp}$ = volume contoh yang diinjeksikan (μL)

Intersep dan slop diperoleh dari linearitas kurva deret standar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis total mikroba

Mikroorganisme dapat tumbuh pada suatu bahan jika memiliki kandungan air yang tinggi, karena air merupakan salah satu media pertumbuhan mikroba. Kontaminasi mikroba dalam suatu bahan dapat menurunkan kualitas karena dapat

menimbulkan perubahan aroma, warna dan pH.

Hasil pengujian total mikroba pada *T. conoides* sebanyak $3,5 \times 10^4$ koloni/g sedangkan pada *E. cottonii* sebanyak $8,7 \times 10^3$ koloni/g, jumlah tersebut masih dalam kategori aman (BSN 2009). Menurut peraturan BPOM (2016) kriteria mikrobiologi dalam bahan pangan untuk rumput laut kering yaitu maksimal 5×10^5 koloni/g. Penerapan teknik aseptik ketika pembuatan bubur rumput laut dan melakukan pencucian serta perendaman menggunakan air demineralisasi sebelum dilakukan penghalusan, diharapkan dapat mengurangi atau menghilangkan mikroba yang berada pada rumput laut tersebut. Air demineralisasi sudah banyak diketahui memiliki kemurnian yang tinggi dan bebas dari mineral-mineral.

Kandungan vitamin C dan E pada bubur rumput laut

Kandungan vitamin C yang diperoleh sebesar 0,07 mg/100 gram bubur rumput laut. Rumput laut coklat mengandung lebih banyak kandungan vitamin C dibandingkan rumput laut merah dan hijau (Jenny *et al.* 1997). Menurut Burtin (2003) kandungan vitamin C rumput laut coklat sebesar 50-300 mg/100 gram berat basah.

Menurut Prawirokusumo (1994) vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air. Rumput laut yang di uji mengalami proses perendaman dan pencampuran dengan air demineralisasi, sehingga di duga beberapa komponen vitamin C yang ada pada rumput laut dapat larut dan menyebabkan berkurangnya kandungan vitamin C. Kandungan vitamin C yang didapatkan cukup kecil, tetapi efektivitas dari krim tabir surya lebih mengutamakan kandungan antioksidan dan nilai SPF yang tinggi.

Kandungan vitamin E yang diperoleh sebesar 10 mg/100 gram bubur rumput laut. Menurut Burtin (2003) rumput laut coklat mengandung vitamin E yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan rumput laut hijau dan merah. Rumput laut coklat mengandung alfa, beta dan gamma tokoferol, sedangkan rumput laut hijau dan merah hanya mengandung alfa tokoferol. Menurut Koning *et al.* (1998) vitamin E dan C bekerja secara sinergis, jika vitamin E teroksidasi oleh radikal bebas maka vitamin ini akan di bentuk lagi dalam membran sel oleh vitamin C .

KESIMPULAN

Hasil pengujian total mikroba pada *T. conoides* sebanyak $3,5 \times 10^4$ koloni/g sedangkan pada *E. cottonii* sebanyak $8,7 \times 10^3$ koloni/g, jumlah tersebut masih dalam kategori aman. Kandungan vitamin C pada bubur rumput laut *E. cottonii* dan *T. conoides* (1:1) sebesar 0,07 mg/100 gram bubur rumput laut, sedangkan Kandungan vitamin E yang diperoleh sebesar 10 mg/100 gram bubur rumput laut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggadiredja JT, Zalnika A, Purwoto H, Istini S. 2006. Rumput Laut. Penebar Swadaya: Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. Pengujian Total Mikroba (SNI 01-2332.3-2006). Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2009. Batas Cemaran Mikroba dalam Pangan (SNI 7388 04.2.2:2009). Jakarta
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2016. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No.16 Tentang

- Kriteria Mikrobiologi dalam Pangan Olahan. BPOM: Jakarta.
- Burtin P. 2003. Nutritional value of seaweed. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 2(4):1-6.
- Darmawati, Niartiningasih A, Syamsuddin R, Jompa J. 2016. Analisis kandungan karotenoid rumput laut *Caulerpa* sp. yang dibudidayakan di berbagai jarak dan kedalaman. *Seminar Nasional Inovasi IPTEK Perguruan Tinggi untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat*. 29-30 Agustus 2016. Hal 196-201.
- Harmita. 2006. Analisis Fisikokimia. FMIPA Universitas Indonesia:Depok
- Indriani H, Suminarsih E. 1999. Budi daya, Pengolahan dan Pemasaran Rumput Laut. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Jenny CC, Peter CK, Cheung, Put. 1997. Comparative studies on the effect of three drying methods on the nutritional composition of seaweed *Sargassum hemiphyllum* (Turn.) C. Ag. *Journal Agricultural and Food Chemistry*.45:3056-3059
- Koning BE, Placzek M, Prybilla B. 1998. Protective effect against sunburn of combined systemic ascorbic acid and d- α tocoferol. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 38(1):2-7
- La Barre SP, Potin C, Leblanc, Delage. 2010. The halogenated metabolism of brown algae (phaeophyta), its biological importance and its environmental significance. *Marine Drugs*. 8:988-1010.
- Lann KL, Surget G, Couteau C, Coiffard L, Cerantola S, Gaillard F, Larnicol M, Zubia M, Guerard F, Poupart N, Pouvreau VS. 2016. Sunscreen, antioxidant, and bactericide capacities of phlorotannins from the brown macroalga *Halidrys siliquosa*. *Journal of Applied Phycology*. 28:3547–3550.
- Nurjanah, Nurimala M, Hidayat T, Sudirdjo F. 2016. Characteristics of seaweed as raw materials for cosmetics. *Aquatic Procedia*. 7:177–180.
- Prawirokusumo S. 1994. Ilmu Gizi Komparatif. BPFE-UGM: Yogyakarta.
- Ramazanov, Z., 2006. New wave of health from the sea. *Nutraceuticals World*. 2(6): 38-39.
- Rohfritsch A, Payri C, Stiger V, Bonhomme F. 2007. Molecular and morphological relationships between two closely related species, *Turbinaria ornata* and *T. conoides* (Sargassaceae, Phaeophyceae). *Biochemical Systematics and Ecology*. 35:91-98.
- Soo-Jin Heo, Pyo-Jam Park, Eun-Ju Park, Se-Kwon Kim, dan You-Jin Jeon. 2005. Antioxidant activity of enzymatic extracts from a brown seaweed *Ecklonia cava* by electron spin resonance spectrometry and comet assay. *Eur Food Res Technol*. 221:41–47.
- Subramanian V, Ganapathy K, Dakshinamoorthy B. 2015. FT-IR,¹H-nmr and ¹³C-nmr spectroscopy of alginate extracted from *Turbinaria decurrens* (phaeophyta). *Word Jurnal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*. 4(12):761-771.
- Tetrasari, Hermi. 2003. Validasi Metode Analisis. Jakarta: Pusat Pengkajian Obat dan Makanan BPOM.
- Tranggono RI dan Latifah F. 2007. Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan

Kosmetik. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.

Williams AM. 2007. Analysis of Benefits of *Sargassum* on Galveston Island and Indications for Beach Management Policy. [Thesis]. Graduate Studies of Texas A & M University. Texas. USA.

Wynne MJ. 2002. *Turbinaria foliosa* sp. nov. (Fucales, Phaeophyceae) from the Sultanate of Oman, with a census of currently recognized species in the genus *Turbinaria*. *Phycological Research*. 50:283-293.

Yanuarti R, Nurjanah, Anwar E, Hidayat T. 2017. Profil fenolik dan aktivitas antioksidan dari ekstrak rumput laut *Turbinaria conoides* dan *Euचेuma cottonii*. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 230-237.