Efek Metode Pengeringan Terhadap Kandungan Bahan Kimia Dalam Rumput Laut *Sargassumpolycystum*

Ahmad Fuad Masduqi, Munifatul Izzati, dan Erma Prihastanti

Program Studi Magister Biologi, Fakultas Sains dan Matematika Undip

ABSTRACT

Sargassum polycystum as a seaweed that contains several chemical. Chemical in *Sargassum polycystum* is potential to be exploited and developed. Post harvest handling of *Sargassum polycystum* is very important, especially in drying method. Drying method will affect the chemical contentin *Sargassum polycystum*. The aims of this research is to study the effect of drying methods to the chemical in *Sargassum polycystum*. This research is conducted in the Biology laboratory, department of Biology faculty of Sains and Mathematics Diponegoro University. This research was designed by random complete design. The research was the methods of drying (under the sun, using the oven and wind drying), each treatment were replicated 3 times. The resulted data was analized by Analysis of Variance (ANOVA) continued by real difference test Duncan Multiple Range Test (DMRT) in 95% significance level. The parameters in this research were the content of total phenols, alginate, proximate (ash content, water, fat, crude protein and crude fiber). Beside that, the effectivity of *Sargassum polycystum* flour for fish presertative were also examined by calcuting the number of bacteria and organoleptic parameters, including the freshness, durability and fish performance. The result showed that drying methods affect the content of total phenols, alginate and proximate of *Sargassum polycystum*. Wind drying method is the most efficient drying in getting the phenolic compounds (at 1656.3ppm).

Keywords : alginate, method of drying, proximate, Sargassum polycystum, total phenol.

ABSTRAK

Rumput laut *Sargassum polycystum* merupakan salah satu rumput laut yang banyak mengandung bahan kimia serta berpotensi untuk dimanfaatkan dan dikembangkan. Penanganan pascapanen *Sargassum polycystum* sangat penting terutama dalam hal pengeringan. Metode pengeringan akan berpengaruh terhadap kandungan kimia dalam *Sargassum polycystum.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan terhadap kandungan total fenol, alginat dan proksimat dalam *Sargassum polycystum*. Penelitian ini dilaksanakan diLaboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi FSM Universitas Diponegoro. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktor tunggal.Perlakuan pengeringan meliputi pengeringan dibawah sinar matahari, menggunakan oven dan kering angin), masing-masing perlakuan dengan 3 pengulangan. Analisis data menggunakan Analisis of Variance (ANOVA) dilanjutkan uji beda nyata Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikasi 95%. Parameter yang diamati meliputi kandungan total fenol, alginat, proksimat (kadar abu, air, lemak, protein kasar dan serat kasar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan metode pengeringan berpengaruh terhadap kandungan total fenol, alginat dan proksimat pada *Sargassumpolycystum.* Pengeringan dengan kering angin paling tertinggi dalam mendapatkan senyawa fenol (sebesar 1656,3 ppm).

Kata kunci: alginat, metode pengeringan, proksimat, Sargassum polycystum, total fenol.

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki wilayah perairan yang sangat luas dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia 81.290 km. Panjangnya garis pantai yang dimiliki Indonesia menunjukkan bahwa perairannya sangat luas sekitar 5.176.800 km^2 (DKP, 2009).Wilayah laut di Indonesia yang sangat luas tersebut menyimpan banyak potensi sumber daya alam hayati laut yang besar untuk dikembangkan.

Salah satu sumber daya alam hayati laut Indonesia yang sangat berpotensi guna memenuhi kebutuhan di dalam negeri maupun ekspor adalah rumput laut.Namun, rumput laut dari Indonesia masih berupa bahan mentah yaitu rumput laut kering. Rumput laut akan bernilai ekonomis lebih tinggi jika diolah menjadi produk antara berupa agar-agar, karaginan, dan alginat serta produk pangan siap konsumsi (Yorita, 2010).

Di Indonesia terdapat banyak jenis rumput laut, diantaranya bernilai ekonomis cukup tinggi seperti *Sargassum polycystum*. *Sargassum* sp. sangat melimpah serta tersebar luas di perairan Indonesia.Menurut Kadi (2005), *Sargassum* sp. mengandung bahan alginat dan iodin yang digunakan pada industri makanan, farmasi, kosmetik dan tekstil. Selain itu juga,*Sargassum* sp. mengandung senyawa-senyawa aktif steroida, alkaloida, fenol, dan triterpenoidberfungsi sebagai antibakteri, antivirus, dan anti jamur (Kusumaningrum *et al.* 2007).

Optimasi produk *Sargassum polycystum* dapat dilakukan dengan penanganan pascapanen secara optimal.Salah satu langkah dalam penanganan pascapanen adalah pengeringan. Tujuan dari pengeringan adalah mengurangi kandungan air dalam *Sargassum* sp. karena kualitas kandungan dalam *Sargassum* sp. semakin baik dengan semakin rendah kadar airnya (Hidayat, 2004). Proses pengeringan yang kurang tepat akan mengakibatkan beberapa kerugian, yaitu sifat bahan asal yang dikeringkan dapat berubah, misalnya bentuk dan kenampakan, dan sifat mutu (Istadi dan Sitompul, 2000).Pengeringan ini akan berpengaruh terhadap senyawa penting yang terkandung dalam *Sargassum polycystum* tersebut. Perlu penanganan pasca panen yang tepat dari *polycystum* agar potensinya dapat dimanfaatkan secara maksimal dan memiliki nilai ekonomis yang lebih tinggi.

Pengeringan *Sargassum polycystum* yang benar maka akan menghasilkan senyawa aktif yang nantinya dapat digunakan lebih lanjut. Umumnya pengeringan *Sargassum polycystum* menggunakan sinar matahari, karena cara

pengeringan ini cukup sederhana dan mudah dilakukan. Pengeringan lain dengan menggunakan oven, tetapi membutuhkan biaya yang lebih mahal. Dalam mendapatkan senyawa bioaktif khususnya fenol dibutuhkan pengeringan yang tidak menggunakan energi panas. Senyawa fenol memiliki sifat yang sensitif terhadap perlakuan panas, sehingga proses pengeringan dengan sinar matahari dapat menurunkan kandungan senyawa fenol (Luximon-Ramma *et al.,* 2002).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Undip pada bulan Oktober 2012 sampai Februari 2013.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain *beaker glass*, gelas ukur, mortar, pemanas, cawan petri, pipet, blender, kertas saring Whatman 42, waterbath, sentrifuse, termometer, neraca analitik,*vaccum rotary evaporator*, spektrofotometer *UV-Visible,* oven. Bahan yang digunakan antara lain rumput laut *Sargassum polycystum*, Na_2CO_3, HCL, $CaCl_2$, NaOH, isopropanol, reagen *Folin-Ciocalteau* 50%, etanol 95%, methanol, asam galat, dan aquades. Rumput laut *Sargassum polycystum* diperoleh dari perairan pantai Jepara propinsi Jawa Tengah.

Penelitian ini disusun dengan rancangan acak lengkap (RAL) faktor tunggal.Rumput laut *Sargassum polycystum* segar dicuci dengan air laut kemudian dengan air tawar untuk menghilangkan kotoran dan benda asing yang menempel.Kemudian dikeringkan dengan pengeringan dibawah sinar matahari (selama 3-4 hari), menggunakan oven suhu 60^0C (selama 15 jam) dan kering angin (selama 5-6 hari). Setelah kering *Sargassum polycystum* dihaluskan dengan menggunakan blender menjadi tepung. Tepung *Sargassum polycystum* ini dianalisis kadar total fenol berdasarkan Yangthong *et al*. (2009), kadar alginat berdasarkan Zaelanie *et al.* (2001), dan analisa proksimat (kadar air, kadar abu, protein, lemak dan serat kasar) berdasarkan AOAC (2005).

HASIL DAN PEMBAHASAN

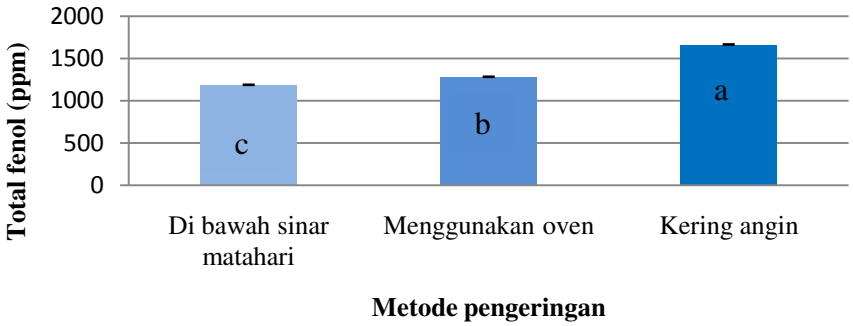
Efek Metode Pengeringan Terhadap Total Fenol dan Alginat dalam *Sargassum polycystum*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengeringan yang berbeda dengan menggunakan panas matahari, oven dan kering angin menghasilkan perbedaan total fenol pada *Sargassum polycystum* dengan nilai p = 0,0001.

Tabel 1. Rerata Kandungan Total Fenol dan Alginat dalam *Sargassum polycystum* Setelah Metode Pengeringan yang Berbeda.

Kandungan	Pengeringan		
	Di bawah sinar matahari	Menggunakan Oven	Kering angin
Total Fenol (ppm)	1179.7^{c}±8.86	1274.4^{b}±8.86	1656.3^{a}±8.86
Alginat (g)	0.416^{b}±0.039	0.674^{a}±0.039	0.568^{ab}±0.039

*Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.



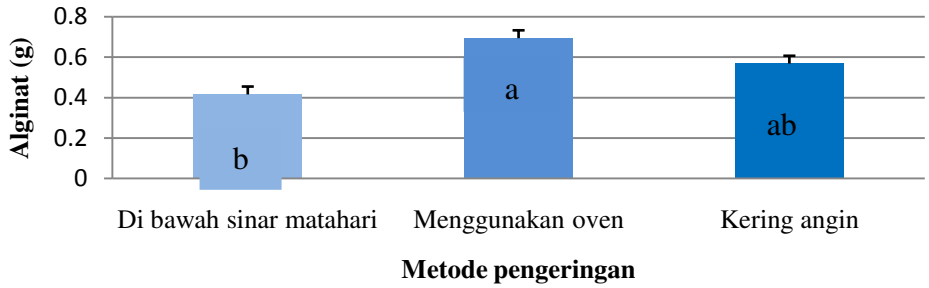
Gambar 1. Histogram Total Fenol Pada Pengeringan yang Berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total fenol dengan pengeringan kering angin lebih tinggi dibandingkan pengeringan menggunakan oven dan di bawah sinar matahari. Hal ini terjadi karena pengeringan kering angin mempunyai suhu yang lebih rendah dibandingkan pengeringan menggunakan oven dan di bawah sinar matahari. Luximon-Ramma *et al*. (2002), menyatakan bahwa perbedaan kandungan fenol antara ekstrak yang berasal dari sampel segar dan kering disebabkan akibat proses pengeringan. Senyawa fenol memiliki sifat mudah teroksidasi dan sensitif terhadap perlakuan panas, sehingga dengan adanya proses pengeringan dengan sinar matahari dapat menurunkan kandungan senyawa fenol.

Suhu optimum pengeringan untuk mendapat kadar total fenol maksimum adalah 60^{0}C. Pengeringan lebih tinggi dari 60^{0}C setelah 4 menit maka fenol akan rusak dan kadarnya cenderung menurun (Sari dkk., 2012). Liyana and Shahidi (2005), menyatakan bahwa ada hubungan antara suhu dan senyawa fenolik, kandungan senyawa fenolik menurun seiring dengan peningkatan suhu yang lebih tinggi, hal ini disebabkan dekomposisi senyawa fenolik.

Senyawa fenol, seperti flavonoid dapat dipengaruhi oleh temperatur dan radiasi.Peningkatan konsentrasi flavonoid seiring dengan penurunan suhu dan intensitas radiasi (Schmidt *et al.,* 2009). Hal inilah yang menyebabkan kandungan total fenol pada pengeringan dibawah sinar matahari paling sedikit dibandingkan dengan pengeringan mengunakan oven dan kering angin.

Vatai *et al.* (2009), menyatakan bahwa kandungan senyawa fenolik sangat sensitif, tidak stabil dan sangat rentan terhadap degradasi. Degradator paling utama adalah temperatur, kandungan oksigen dan cahaya. Pemanasan dengan meningkatnya suhu pengeringan akan menyebabkan kerusakan sebagian besar senyawa fenolik (Tuminah, 2004). Chu dan Juneja (1997), menyatakan bahwa kadar total fenol meningkat dengan menurunnya suhu pengeringan karena fenol tersebut tidak mengalami penguapan yang disebabkan oleh pemanasan. Hal ini sesuai dengan Sari dkk. (2012), dalam penelitiannya yang menyatakan bahwa kandungan senyawa total fenol pada *Kappahycus alvarezzi* semakin turun seiring dengan kenaikan suhu.



Gambar 2. Histogram Kandungan Alginat Pada Pengeringan yang Berbeda.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengeringan yang berbeda dengan menggunakan panas matahari, oven dan kering angin menghasilkan perbedaan kandungan alginat dalam *Sargassum polycystum* dengan nilai p = 0,0436.Kandungan alginat pada pengeringan menggunakan oven lebih banyak dibandingkan pada pengeringan kering angin dan di bawah sinar matahari.Hal ini disebabkan karena sifat dari alginat yang tidak terpengaruh oleh suhu pengeringan. Herdini (2008), menyatakan bahwa gel alginat dapat terbentuk pada suhu ruang sampai 100^0C dan tidak dapat mencair dengan pemanasan. Titik leleh alginat mencapai suhu yang tinggi sekitar $121,77^0$C - $123,11^0$C (Widyastuti, 2010).

Pengeringan menggunakan oven mempunyai kandungan alginat lebih banyak daripada yang lainnya karena kadar air yang terkandung lebih sedikit dibandingkan yang lain, sehingga dari berat kering *Sargassum polycystum* yang sama menghasilkan kadar alginat yang berbeda. Kadar air sangat berpengaruh terhadap kualitas suatu bahan.Alginat merupakan salah satu bahan dari kualitas rumput laut khususnya rumput laut coklat. Semakin rendah kadar air dalam rumput laut maka semakin baik kualitas rumput laut tersebut (Hidayat, 2004). Selain itu, pengeringan menggunakan oven lebih baik daripada yang lainnya karena pengeringan dengan oven ini memiliki suhu yang stabil dan terpusat sehingga pemanasannya dapat merata dan menyeluruh pada *Sargassum polycystum.*Hal ini dapat mempermudah dalam hal ekstraksi alginat sehingga hasilnya lebih banyak dibandingkan pengeringan kering angin dan matahari. Chan *et al*. (1997), dalam penelitiannya menyatakan bahwa hasil pengeringan dengan oven komposisi nutrisi dalam *Sargassum hemyphyllum* lebih baik dibandingkan dengan pengeringan dibawah sinar matahari.

Proses pengeringan yang tidak tepat, pengeringan yang terlalu lama atau cepat dan pengeringan yang tidak merata serta perubahan suhu terlalu mendadak akan mengakibatkan adanya perubahan kimia tertentu (Farida, 2002). Proses pengeringan yang tidak merata dan perubahan temperatur secara fluktuatif tersebut mempengaruhi kandungan air dalam rumput laut dimana memungkinkan dapat mempengaruhi kuantitas dan kualitas alginat yang dihasilkan (Oviantari dan Purwata, 2007). Hal inilah yang menyebabkan kandungan alginat pada pengeringan kering angin dan dibawah sinar matahari lebih rendah dibandingkan pengeringan menggunakan oven.

Jika dibandingkan dengan standar mutu alginat komersial menurut Handayani (1999) yang berkisar antara 5-15%, maka rumput laut *Sargassum polycystum* ini mempunyai potensi untuk dijadikan sebagai salah satu sumber bahan dalam pembuatan alginat. Ada penilaian lain bahwa mutu alginat tergantung pada penggunaannya.Dilihat dari standar mutu alginat berdasarkan warna alginat yang diperoleh, maka alginat hasil ekstraksi dari *Sargassum polycystum* dengan metode yang telah dilakukan ini hanya cocok digunakan dalam industri untuk diolah kembali menghasilkan alginat yang layak untuk dikonsumsi.

Efek Metode Pengeringan Terhadap Hasil Analisis Proksimat dalam *Sargassum polycystum*

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan hasil analisis proksimat dalam *Sargassum polycystum* pada pengeringan yang berbeda.Kadar abu paling banyak terdapat pada pengeringan menggunakan oven dibandingkan dengan pengeringan dibawah sinar matahari dan kering angin.Hal ini disebabkan karena pengeringan dengan oven ini memiliki suhu yang stabil dan terpusat sehingga pemanasannya dapat merata dan menyeluruh pada *Sargassum polycystum.* Putri (2011), dalam penelitiannya menyatakan bahwa kadar abu pada pengeringan menggunakan oven lebih banyak dibandingkan pada pengeringan di bawah sinar matahari yaitu 18,40% dan 18,01%.

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat dalam *Sargassum polycystum* Setelah Metode Pengeringan yang Berbeda.

Hasil Analisis Proksimat	Pengeringan			Standar Nasional Indonesia
	Di bawah Sinar Matahari	Menggunakan Oven	Kering angin	
Kadar Abu (%)	27.40^{b}±0.109	31.62^{a}±0.109	27.14^{b}±0.109	< 36
Kadar Air (%)	13.46^{b}±0.083	12.13^{c}±0.083	14.43^{a}±0.083	< 32
Lemak (%)	0.49^{a}±0.003	0.45^{b}±0.003	0.47^{ab}±0.003	
Protein Kasar (%)	8.32^{b}±0.104	9.09^{a}±0.104	9.66^{a}±0.104	
Serat Kasar (%)	18.39^{b}±0.173	21.59^{a}±0.173	21.35^{a}±0.173	

*Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam satu baris tidak menunjukkan perbedaan yang nyata berdasarkan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95%.

Kadar abu dalam *Sargassum polycystum* pada pengeringan yang berbeda masih memenuhi standar kadar abu pada rumput laut coklat yaitu sekitar 36%. Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik.Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan (Winarno, 1996). Tinggi rendahnya kadar abu yang terkandung dalam suatu bahan dapat dihubungkan dengan jumlah unsur mineral (Ratana-arporn dan Chirapart, 2006), sedangkan kandungan mineral rumput laut dapat dipengaruhi oleh proses pengolahan yang diberikan (Ruperez, 2002). Selain itu, kadar masing-masing komponen mineral ditentukan oleh spesies, faktor fisiologis, kondisi geografis dan frekuensi gelombang, serta jenis metode yang digunakan dalam proses mineralisasi.

Pengeringan dengan oven kadar airnya lebih sedikit dibandingkan dengan pengeringan kering angin dan dibawah sinar matahari. Perbedaan kadar air ini

dapat disebabkan oleh perbedaan waktu dan proses pengeringan yang dilakukan. Oviantari dan Purwata (2007), menyatakan bahwa proses pengeringan yang tidak merata dan perubahan temperatur secara fluktuatif tersebut mempengaruhi kandungan air. Semakin lama waktu pengeringan yang dilakukan, maka kadar air yang terdapat pada suatu bahan akan semakin rendah (Winarno, 2008). Kandungan air pada rumput laut segar seperti tanaman pada umumnya yaitu sekitar 80-90% dan setelah pengeringan dengan udara menjadi 10-20% (Chaidir, 2006). Kadar air dalam *Sargassum polycystum* pada pengeringan dengan menggunakan matahari, oven dan kering angin masih memenuhi standar kadar air pada rumput laut coklat yang kurang dari 32%. Kadar air sangat berpengaruh terhadap kualitas suatu bahan. Semakin rendah kadar air dalam rumput laut maka semakin baik kualitas rumput laut tersebut (Hidayat, 2004).

KESIMPULAN

Perbedaan metode pengeringan berpengaruh terhadap kandungan total fenol, alginat dan proksimat pada *Sargassum polycystum.*Pengeringan dengan kering angin paling optimal dalam mendapatkan senyawa fenol (sebesar 1656,3 ppm).

DAFTAR PUSTAKA

[AOAC] Association of Official Analytical Chemist. . 2005. *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical of Chemist*. Arlington :The Association of Official Analytical Chemist, Inc.

Chan J.C.C., P.C.K Cheung, Jr. Ang. 1997.*Comparitive Studies on the Effect of Three Drying Methods on the Nutritional Composition of Seaweed Sargassum hemiphyllum (Turn.)C.Ag.* J.Agric.FoodChem. 45: 3056 - 3059.

Chu, D.C. dan L.R. Juneja.1997. *General Chemical Composition of Green Tea and Its Infusion.Chemistry and Applications of Green Tea*. CRC Press LLC. USA. hal 13-21.

Farida, I. 2002. *Pengaruh Pengeringan Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Dodol Rumput Laut (Kappaphycus alvarezii).*Skripsi.Program studi teknologi hasil perikanan.Fakultas perikanan dan ilmu kelautan IPB.

Hidayat, A. 2004.*Pengaruh Kelembaban Udara Terhadap Kualitas Rumput Laut Kering Asin Jenis Eucheuma cottonii dan Gracillaria sp. Selama Penyimpanan*.Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Istadi dan J.P. Sitompul. 2000. *A Heterogenenous Model For Deep-Bed Corn Grain Drying*, Mesin Vol. 15 No.3 Hal 63-68. Institur Pertanian Bogor. Bogor.

Kusumaningrum I., B.H. Rini, H. Sri. 2007. *Pengaruh Perasan Sargassum crassifolium dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai* (*Glycine max*(L) Merill)15(2).

Liyana-Pathirana, C. and F. Shahidi. 2005. *Optimization of Extractionof Phenolic Compounds from Wheat Using Response*

Surfacemethodology. Food Chemistry93:47–56.

Luximom-Ramma, A., T. Bahorun, M.A. Soobrate, O.I. Aruoma. 2002. *Antioxidant Activities of Phenolic, Proanthocyanidin, and Flavonoid Components in Extract of Cassia fistula*. J.Agric.Food Chem. 50:5042-5047.

Putri.K.H. 2011.*Pemanfaatan Rumput Laut Coklat (Sargassum sp.) Sebagai Serbuk Minuman Pelangsing Tubuh*[skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.

Ratana-arporn P dan A. Chirapart. 2006. *Nutritional Evaluation of Tropical Green Seaweeds Caulerpa lentillifera and Ulva reticulate*. Kasetsart J. 40 : 75– 83.

Ruperez P. 2002.*Mineral Content of Edible Marine Seaweeds*.Food Chemistry.79 : 23–26.

Sari, D.K., D.H. Wardhani, A. Prasetyaningrum. 2012. *Pengujian Kandungan Total Fenol Kappahycus alvarezzi Dengan Metode Ekstraksi Ultrasonic Dengan Variasi Suhu dan Waktu*. Jurusan teknik kimia fakultas teknik UNDIP. Prosiding SNST ke-3 tahun 2012.Fakultas teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.

Schmidt S, M Zietz, M Schreiner, S Rohn, LW Kroh, A. Krumbein. 2009. *Genotypic and Climatic Influences on the Concentration and Composition of Flavonoids in Kale (Brassica oleracea var. sabellica).* Food Chemistry.119 : 1293–1299.

Vatai, T., M. Skerget, Z. Knez. 2009. *Extraction of Phenolic Compounds from Elder Berry and Differentgrape Marc Varieties Using Organic Solvents and/or Supercritical Carbondioxide*. J. Food Eng.

Winarno FG. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

----------. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*.Bogor : M-BRIO Press.

Yangthong, M., N. Hutadilok-Towatana and W. Phromkunthong, 2009.*Antioxidant activities of four edible seaweeds from the southern coast of Thailand*. Plant Foods Human Nutr., 64: 218–223.

Yorita N. 2010. *Karakteristik Permen Jelly Rumput Laut Kappaphycus alvarezzi dengan Penambahan Pati Termodikfikasi Sebagai Bahan Pengisi* [skripsi]. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Zaelanie, K., T. Susanto, B.W. Simon. 2001. *Ekstraksi dan pemurnian alginat dari Sargassum fillipendula: kajian dari bagian tanaman, lama ekstraksi dan konsentrasi isopropanol*. Jurnal Teknologi Pertanian 2 (1): 13-15.