

**KANDUNGAN FOSFOR MINUMAN SARI RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*)***Phosphor content in extract beverage of seaweed (*Euheuma cottonii*)***Grace Sanger<sup>1</sup>**<sup>1</sup> Dosen pada Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado

**Abstract.** Chemical compositions of seaweed are rich of essential nutrition such as enzyme, fatty acid, amino acid, nucleic acid, vitamin, and mineral. The purpose of the research was to determine the phosphor content of seaweed beverage by adding different dosages of sugars to obtain the good quality of beverage by measuring organoleptic test using Hedonic scale. The result showed that the addition of 200 g of sugar and mixing in water 1,000 ml after being cooked into dried seaweed yielded the best quality of beverage of highest phosphor content and organoleptic test value.

**Keywords:** Phosphor content, seaweed, beverage quality, organoleptic method

**PENDAHULUAN**

Rumput laut mengandung bermacam-macam zat gizi yang terutama merupakan sumber serat makanan (*dietary fiber*). Disamping itu juga rumput laut kaya akan mineral yang sangat diperlukan oleh tubuh. Salah satu di antaranya adalah mineral fosfor, di mana fosfor didalam tubuh manusia berfungsi dalam pembentukan tulang dan gigi (Winarno, 1991).

Seiring dengan kemajuan ilmu dan teknologi, pemanfaatan rumput laut telah meluas di berbagai bidang, seperti bidang industri makanan, industri farmasi, industri kosmetik, dan industri lainnya. Jenis rumput laut Indonesia yang memiliki nilai ekonomis penting adalah dari kelas Rhophyceae (alga merah) yang mengandung karagenan dan agar-agar yaitu dari marga *Gracillaria* dan *Eucheuma* (Winarno, 1990).

Kadar air rumput laut yang segar adalah 95,7%, sedangkan kadar air rumput laut yang sudah dikeringkan 35,69%. Rumput laut mengandung protein 1,3%, lemak 1,2%, karbohidrat 83,5%, serat 2,7% dan abu 4,0% (Anonim, 1987 dalam Wirakusumah, 1995), serta kaya akan mineral dan mengandung fosfor 0,2-0,6%.

Bahan-bahan tambahan lain yang digunakan dalam proses pembuatan minuman sari rumput laut adalah gula, asam sitrat, natrium benzoat dan carboxil metil selulose (CMC). Menurut Buckle, dkk. (1987), kadar gula yang tinggi bersama dengan kadar asam yang tinggi (pH rendah), perlakuan dengan pasteurisasi secara pemanasan, penyimpanan pada suhu rendah serta penambahan bahan-bahan pengawet kimia (seperti natrium benzoat) merupakan teknik-teknik pengawetan pangan yang penting. Di samping itu apabila gula ditambahkan kedalam bahan pangan dengan konsentrasi yang tinggi maka sebagian dari air yang ada menjadi tidak tersedia untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Tujuan utama penambahan asam pada produk makanan dan minuman adalah untuk memberikan rasa asam di samping sebagai pengawet. Asam sitrat yang digunakan dalam minuman selain berfungsi sebagai asidulan juga berguna untuk mengikat logam serta membantu menjaga kestabilan warna, citarasa dan tekstur (Winarno, 1997). Asam sitrat alami yang banyak digunakan dalam minuman ringan adalah jeruk nipis karena banyak mengandung zat gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin C, dan fosfor, sedangkan asam sitrat yang terkandung dalam jeruk nipis sekitar 7,6% (Anonim, 2003).

Natrium benzoat merupakan bahan pengawet yang luas penggunaannya dan sering digunakan pada bahan makanan yang asam. Penambahan bahan pengawetan didalam produk pangan adalah untuk mencegah atau menghambat tumbuhnya jamur atau bakteri. Natrium benzoat ditemukan dan sering dipakai pada produk agar-agar, jeli, sirup, kecap dan minuman ringan. Pada produk minuman, natrium benzoat yang digunakan adalah 600 mg/kg ini berdasarkan Peraturan Menkes RI No. 722/Menkes/Per/IX/88 (Fachruddin, 1998).

Larutan CMC merupakan zat pengental yang ditambahkan pada bahan pangan untuk memekatkan, mengentalkan makanan atau minuman yang dicampur dengan air sehingga membentuk gel (Harikedua, 1995). Sebagai contoh pencampuran coklat dan susu pada pembuatan es krim menggunakan CMC sebagai penstabil. Dalam pembuatan es krim, CMC berperan menghambat pembentukan kristal es, mencegah pengendapan bahan-bahan. terlarut juga membuat tekstur es krim menjadi halus. Pada minuman ringan, larutan CMC yang ditambahkan berfungsi untuk menambah citarasa minuman (Fachruddin, 1998).

Dengan melihat potensi rumput laut yang ada di Sulawesi Utara, seperti saat ini rumput laut jenis *Eucheuma* sp. belum banyak dimanfaatkan dalam

bentuk pengolahan makanan dan minuman, penggunaannya masih terbatas untuk ekspor dalam bentuk kering. Karena itu dirasa perlu dilakukan penelitian tentang cara pembuatan minuman sari rumput laut, dengan demikian potensi yang ada bisa dimanfaatkan dan

dikembangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari cara pembuatan minuman sari laut *Eucheuma* sp. dan mengetahui kandungan fosfor serta tingkat kesukaan konsumen melalui penilaian terhadap organoleptik.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan, alat dan metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alga merah jenis *Eucheuma denticulatum* gula pasir, larutan CMC, Natrium Benzoat dan asam sitrat dari sari jeruk nipis (*Citrus mitis*) serta zat-zat kimia untuk laboratorium. Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah baskom, timbangan, pisau, blender, kompor, panci, saringan, botol dan penutup botol serta peralatan laboratorium.

### Pelaksanaan penelitian

Rumput laut segar (basah) dan rumput laut kering diambil dari desa Arakan Kecamatan Tumpa, Kabupaten Minahasa Selatan. Rumput laut kemudian dicuci bersih agar terlepas dari kotoran yang menempel atau yang melekat. Rumput laut yang telah dicuci kemudian diolah menjadi minuman sari rumput laut, yang selanjutnya dianalisis di laboratorium.

Pembuatan minuman sari rumput laut dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Rumput laut kering maupun rumput laut basah (segar) masing-masing sebanyak 500 g direndam dalam larutan air kapur 1% selama 24 jam. Kemudian dilanjutkan dengan perendaman dengan air tawar selama 3 hari. Perendaman ini dimaksudkan sebagai pencucian. Untuk merendam 500 g rumput laut dibutuhkan 1 liter air. Air perendaman diganti tiap pagi dan sore.
2. Kedua jenis rumput laut yang sudah direndam, ditiriskan lalu dipotong kecil-kecil lalu diblender, yang selanjutnya dimasukkan

ke dalam panci berisi air sebanyak satu liter lalu dimasak dan dididihkan selama 10-15 menit. Setelah itu, ditambahkan larutan gula masing-masing 150 g, 200 g dan 250 g sesuai perlakuan, pada rumput laut basah dan rumput laut kering. Juga ditambahkan larutan CMC 7,5 g dan Natrium Benzoat 0,25 g serta sari jeruk nipis sampai larutan dalam suasana asam pada hasil rebusan, kemudian larutan diaduk sampai rata, kemudian dipanaskan sampai mendidih selama 3 menit, kemudian disaring.

3. Larutan panas tersebut dimasukkan ke dalam botol bersih kemudian tutup, kemudian disimpan dalam suasana dingin, lalu dilakukan analisa.

### Rancangan penelitian dan analisis data

Data dianalisis menggunakan analisis rancangan acak lengkap (RAL) secara faktorial 2x3 dengan dua kali ulangan. Penelitian ini terdiri dari dua faktor: jenis rumput laut (faktor A) dan penambahan gula (faktor B). Faktor A terdiri dari dua tingkat: rumput laut basah ( $a_1$ ) dan rumput laut kering ( $a_2$ ), sementara faktor B terdiri dari tiga tingkat: 150 g ( $b_1$ ), 200 g, dan 250 g ( $b_3$ ).

Jika terdapat perbedaan yang nyata (signifikan), dilanjutkan dengan uji BNT (Steel dan Torrie, 1980). Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandungan fosfor (Apriyanto, dkk., 1989). Nilai citarasa dan warna dari minuman sari rumput laut diperoleh berdasarkan uji organoleptik dengan berdasarkan skala Hedonik (Soekarto, 1985).

## HASIL PEMBAHASAN

### Fosfor

Tabel 1 memperlihatkan hasil amatan terhadap kadar fosfor dari minuman sari rumput laut, di mana nilai rata-rata kandungan fosfor terendah tercatat 104,99 mg/100 g, yakni pada perlakuan penambahan gula 150 g pada rumput laut basah ( $a_1b_1$ ), sedangkan tertinggi tercatat 499,95 mg/100 g pada perlakuan jenis rumput laut kering dengan penambahan gula 250 g ( $a_2b_3$ ).

Selanjutnya jumlah kandungan fosfor untuk rumput laut segar diperoleh 62,57 mg sedangkan pada rumput laut yang kering 82,42 mg. Kandungan

fosfor semakin meningkat seiring dengan penambahan gula hal ini disebabkan karena gula mengandung mineral fosfor sebanyak 1 mg dalam 100 g bahan juga penambahan bahan penyusun lainnya seperti jeruk nipis (Soedarmo dan Setiaetomo, 1997). Berdasarkan hasil analisa sidik ragam (Anova) dan uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan jenis rumput dan penambahan gula memberikan pengaruh sangat berbeda. Sedangkan interaksi antar perlakuan tersebut tidak nyata, di mana perlakuan rumput

laut kering kandungan fosfornya lebih tinggi dibandingkan dengan rumput laut basah.

Seperti diketahui bahwa mineral fosfor dalam tubuh berfungsi sebagai bahan penyusun tulang dan gigi di mana jumlah terbesar dari fosfor yaitu

70-80% terdapat dalam tulang dan gigi. Dengan demikian jika mengkonsumsi makanan atau minuman yang memiliki kandungan fosfor yang cukup tinggi kemungkinan tidak akan terjadi *osteomalasia* (Soedarmono dan Setiotama, 1977).

Tabel 1. Kandungan fosfor pada minuman sari rumput laut (mg P/100 g)

Jenis rumput laut (A)	Penambahan gula (B)	Ulangan		Rataan
		1	2	
Basah (a <sub>1</sub> )	150 g (b <sub>1</sub> )	103,28	106,60	104,99
	200 g (b <sub>2</sub> )	160,02	172,78	166,40
	250 g (b <sub>3</sub> )	203,06	328,00	265,53
Kering (a <sub>2</sub> )	150 g (b <sub>1</sub> )	314,20	207,02	260,70
	200 g (b <sub>2</sub> )	452,04	468,20	460,12
	250 g (b <sub>3</sub> )	516,01	483,90	499,95

**Rasa**

Pada Tabel 2 di bawah ini terlihat bahwa nilai rataan tingkat kesukaan terendah terhadap rasa tercatat 5,34 yakni pada perlakuan jenis rumput laut basah dengan penambahan gula 150 g (a<sub>1</sub>b<sub>1</sub>), sedangkan nilai rataan tertinggi tercatat 7,58 yaitu pada perlakuan jenis rumput laut kering dengan penambahan gula 250 g (a<sub>2</sub>b<sub>3</sub>). Nilai rataan yang terakhir ini dikategorikan ke dalam golongan sangat suka dan penambahan gula yang tinggi serta bahan-bahan lain seperti jeruk nipis menjadikan rasa minuman sari rumput laut yang

enak. Sedangkan untuk jenis rumput laut basah memiliki nilai terendah. Hal ini disebabkan rumput laut basah masih terasa bau khasnya, juga penambahan gula yang sedikit sehingga menyebabkan rasanya tidak enak dan tidak disukai oleh panelis. Walaupun demikian perlakuan jenis rumput laut basah dan kering dengan penambahan gula 150, 200 dan 250 g dikategorikan ke dalam golongan suka sehingga dapat diketahui bahwa produk minuman tersebut masih disukai.

Tabel 2. Nilai rataan cita rasa minuman sari rumput laut

Jenis rumput laut (A)	Penambahan gula (B)	Ulangan		Rataan
		1	2	
Basah (a <sub>1</sub> )	150 g (b <sub>1</sub> )	5,25	5,43	5,34
	200 g (b <sub>2</sub> )	5,87	6,15	6,56
	250 g (b <sub>3</sub> )	6,65	6,88	6,77
Kering (a <sub>2</sub> )	150 g (b <sub>1</sub> )	6,62	6,75	6,68
	200 g (b <sub>2</sub> )	6,82	6,64	6,73
	250 g (b <sub>3</sub> )	7,35	7,82	7,58

Dari hasil analisa sidik ragam dan uji BNT menunjukkan bahwa perlakuan jenis rumput laut dan penambahan gula sangat berbeda nyata terhadap rasa minuman sari rumput laut, di mana perlakuan jenis rumput laut kering memiliki nilai tingkat kesukaan terhadap rasa lebih tinggi dibandingkan dengan rumput laut basah. Hal ini disebabkan rumput laut kering telah mengalami

proses pengeringan sehingga rasa rumput laut tersebut lebih baik dibandingkan dengan rasa rumput laut basah yang masih terasa anyir. Menurut Bucke, *dkk.* (1978), dalam industri minuman ringan, gula produk ini bukanlah berfungsi sebagai pemberi rasa manis, tetapi gula bersifat menyempurnakan pada rasa asam dan cita rasa lainnya dan juga mengentalkan.

**Warna**

Pada Tabel 3 berikut terlihat bahwa nilai rataan tingkat kesukaan terendah terhadap warna minuman dari rumput laut adalah 6,25 yaitu pada perlakuan jenis rumput laut basah dengan penambahan gula 150 g (a<sub>1</sub>b<sub>1</sub>), sedangkan tertinggi 7,43 yaitu pada jenis rumput laut kering dengan penambahan gula 250 g (a<sub>2</sub>b<sub>3</sub>). Tingkat kesukaan terhadap warna dari minuman yang diberi perlakuan jenis rumput laut kering lebih tinggi dibandingkan dengan rumput laut basah, uji BNT menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Ini kemungkinan disebabkan rumput laut kering telah mengalami proses pengeringan sehingga agak terang, sedangkan rumput laut basah warnanya masih agak jelas sesuai dengan warna aslinya (coklat kemerah-merahan) sehingga menjadikan warna dari minuman sari rumput laut kelihatan agak keruh. Hal ini sejalan dengan pendapat Harikedua (1994), yang menyatakan bahwa rumput laut mengalami perubahan warna, tekstur dan aroma selama proses pengeringan.

Tabel 3. Nilai rata-rata warna minuman sari rumput laut

Jenis rumput laut (A)	Penambahan gula (B)	Ulangan		Rataan
		1	2	
Basah (a <sub>1</sub> )	150 g (b <sub>1</sub> )	6,35	6,15	6,25
	200 g (b <sub>2</sub> )	6,45	6,52	6,48
	250 g (b <sub>3</sub> )	6,45	6,75	6,50
Kering (a <sub>2</sub> )	150 g (b <sub>1</sub> )	6,75	6,86	6,89
	200 g (b <sub>2</sub> )	7,15	7,12	7,13
	250 g (b <sub>3</sub> )	7,22	7,64	7,43

### SIMPULAN DAN SARAN

Kombinasi perlakuan terbaik dari penelitian ini adalah minuman sari rumput laut kering dengan penambahan gula 250 g karena mempunyai kandungan fosfor tertinggi (sekitar 500 mg/100 g bahan) serta berdasarkan penilaian organoleptik terhadap rasa maupun warna memperoleh nilai yang tertinggi yaitu masing-masing 7,58 dan 7,43.

Untuk itu, perlu dilakukan penelitian untuk menyajikan penampakan warna yang bervariasi dari minuman sari rumput laut ini dengan menggunakan pewarna alami yang dapat menambah tingkat kesukaan konsumen sehingga produk minuman sari rumput laut ini dapat dikembangkan sebagai produk industri pangan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001. Penerapan pembuatan manisan kering rumput laut di Sulawesi Utara. Balai Penelitian dan Pengembangan Industri. (Balistri), Manado.
- Apriyanto, A.D., N.H. Farziah, Puspitasari, S. Sedarnawi, dan Budiyanto. 1989. Petunjuk laboratorium analisa pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Buckle, K.A., R. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wootton. 1987. Ilmu pangan. Penerjemah Hari Purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Harikedua. J.W. 1995. Pengantar teknologi pengolahan hasil perikanan. Fakultas Perikanan Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Muctadi, D. 1993. Metabolisme zat gizi: Sumber, fungsi dan kebutuhan bagi tubuh manusia. Jakarta.
- Suwetja, I.K. 1998. Vitamin, mineral, karbohidrat dan air. Jilid II. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Seokarno, S. 1985. Penilaian organoleptik untuk industri pangan dan hasil pertanian. Bhatara Karya Aksara, Jakarta.
- Winamo, F.G. 1990. Teknologi pengolahan rumput laut. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.