

## KANDUNGAN KIMIAWI BEBERAPA JENIS RUMPUT LAUT

Helena Manik

Teknisi Litkayasa pada Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan

### PENDAHULUAN

Rumput laut yang umumnya terdiri atas alga merah, alga coklat, dan alga hijau tumbuh tersebar luas di perairan laut Indonesia terutama di daerah terumbu karang. Jenis-jenis yang dimanfaatkan di Indonesia masih terbatas kepada agarofit (penghasil agar), karaginoFit penghasil karaginan, dan sebagian kecil alga hijau (misal *Caulerpa*) yang dikonsumsi masyarakat secara lokal sebagai lalapan. Beberapa jenis agarofit dan karaginoFit dewasa ini bukan saja untuk kebutuhan konsumsi dan industri dalam negeri tetapi juga merupakan bahan dagangan ekspor untuk memasok kebutuhan pasar dunia (Atmadja, 1991).

Masyarakat pada umumnya mengenal agar-agar dalam bentuk tepung yang biasanya digunakan untuk pembuatan puding. Agar-agar merupakan asam sulfanik (Indriani *et al.*, 1999), yaitu ester dari galakto linier yang diperoleh dari ekstraksi ganggang agarofit (ganggang yang mengandung agar-agar). Agar-agar bersifat tidak larut dalam air dingin, tetapi larut dalam air panas.

Rumput laut yang dihasilkan dari daerah pantai Pameungpeuk, Jawa Barat sebagian besar merupakan hasil dari alam, terdiri atas jenis rambu kasang (*Glacilaria coronopifolia*), kades (*Gelidium*), agar merah (*Glacilaria blodgetti*), beludru/perut ayam (*Rhodymenia ciliate*). Adapun produksi rumput laut dari daerah pantai Pameungpeuk per tahun untuk jenis agar merah sebesar 120 ton per tahun, kades sebesar 80 ton, rambu kasang 80 ton, paris sebesar 26 ton, dan perut ayam/beludru 14 ton per tahun.

Agar merah biasa digunakan sebagai bahan baku industri agar kertas skala rumah tangga. Produksi jenis ini sangat dipengaruhi oleh musim, pada musim kemarau cukup tinggi tetapi pada musim penghujan hampir tidak ada. Pada puncak musim, produksi agar merah mencapai 10—15 ton per bulan, bulu ayam dan rambu kasang masing-masing 10 ton per bulan, perut ayam 1,5 ton per bulan dan paris 3 ton per bulan. Selain jenis yang diperoleh dari alam ada pula jenis yang sudah dibudidayakan yaitu *Gracilaria chilensis* yang saat ini sudah berhasil dibudidayakan oleh PT Ohama dan digunakan sebagai bahan baku pabrik agar.

Adapun maksud dan tujuan penulisan ini adalah untuk mengetahui perbedaan kualitas agar dari beberapa jenis rumput laut yang diambil dari daerah pantai Pameungpeuk, Jawa Barat terutama yang potensial sebagai penghasil agar. Parameter kualitas dilakukan dengan cara pengukuran rendemen, analisis air, kekuatan gel, dan kadar sulfat.

### BAHAN DAN METODE ANALISIS

Bahan yang digunakan adalah rumput laut dari berbagai jenis yang berasal dari pantai Pameungpeuk, Jawa Barat dan dibeli dalam bentuk kering. Pembuatan tepung agar dilakukan di *workshop* Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Jakarta. Analisis tepung agar-agar yang meliputi kadar air, kadar CAW, kadar rendemen, kadar sulfat, dan kekuatan gel dilakukan di Laboratorium Kimia Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan.

#### Bahan dan Peralatan Analisis

##### Bahan yang digunakan adalah:

- ❖ Kertas saring ashles Whatman No. 41; larutan HCl 0,2 N; larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 10%; akuades; larutan BaCl<sub>2</sub> 10%; aluminium foil; larutan NaCl 10%; isopropil alkohol, KCl

##### Peralatan yang digunakan adalah:

- ❖ Termometer, timbangan analitik dan roti, kertas pH, tabung reaksi, gelas ukur (50 mL, 100 mL, 500 mL), oven, furnace, lemari pendingin, pompa vacum, kain saring 100 mesh, plankton net, pipet volumetrik (1 mL, 2 mL, 5 mL, 10 mL, 25 mL), erlenmeyer (250 mL, 2 L), labu ukur (100 mL, 500 mL, 1 L), pengaduk dan penjepit cawan, corong buhner, water bath, curd meter, cawan, pendingin tegak, refluks, erlenmeyer asah, eksikator, dan blender.

#### Metode Analisis

##### Analisis Kadar Air (AOAC, 1980)

- < Cawan yang bersih dipanaskan dalam oven

bersuhu antara 100°C—105°C selama lebih kurang 10—12 jam.

- < Cawan dikeluarkan dari oven, dinginkan dalam eksikator selama 15 menit
- < Cawan ditimbang dengan neraca analitik, didapatkan bobot konstan, kemudian contoh rumput laut ditimbang sebanyak 2 g
- < Cawan diisi contoh rumput laut dan dipanaskan dalam oven bersuhu 100°C—105°C selama 5 jam sampai bobot konstan
- < Kemudian cawan didinginkan dalam eksikator selama 30 menit dan ditimbang
- < Kadar air dihitung dengan persamaan:

$$\% \text{Kadar Air} = \frac{(\text{Bobot cawan} + \text{contoh awal}) - (\text{Bobot cawan} + \text{contoh akhir})}{\text{Bobot contoh awal}} \times 100\%$$

**Analisis Kadar Air Kering Bersih (*Clean Anhydrous Weed*) (Marine Colloid Inc., 1977 dalam Dwi, 1991)**

- < Contoh rumput laut ditimbang sebanyak ± 20 g
- < Cuci di dalam erlenmeyer 2.000 mL dengan air sambil diaduk-aduk selama 7 menit
- < Kotoran yang menempel seperti garam, pasir, karang, dan epifit yang menempel dihilangkan, setelah itu tiriskan dengan kain saring 100 mesh/mm<sup>2</sup>
- < Cuci kembali seperti di atas berturut-turut sampai rumput laut bersih
- < Rumput laut yang telah bersih kemudian ditempatkan dalam wadah aluminium foil yang telah dikeringkan
- < Keringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 18—20 jam
- < Dinginkan dalam eksikator selama 15 menit dan timbang dengan neraca analitik
- < Kadar CAW dihitung dengan persamaan:

$$\text{Rumput laut kering bersih} = \frac{\text{Bobot rumput laut kering}}{\text{Bobot awal rumput laut}} \times 100\%$$

**Analisis Kadar Sulfat (Anonim, 1991 dalam Sukomulyo, 1989)**

- < Timbang 1 g contoh tepung agar masukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL
- < Tambahkan 50 mL HCl 0,2 N; panaskan hingga

mendidih dan refluks selama 1 jam

- < Setelah itu tambahkan 25 mL larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 10% dan refluks dilanjutkan selama 5 jam sampai larutan menjadi jernih
- < Larutan dipindahkan ke gelas ukur 500 mL, panaskan sampai mendidih
- < Tambahkan 1 mL larutan barium klorida 10%, sambil diaduk-aduk, kemudian dipanaskan dalam penangas air selama 2 jam
- < Endapan yang terbentuk kemudian disaring dengan kertas saring bebas abu
- < Hasil endapan dicuci dengan akuades mendidih sampai bebas klorida

- < Kertas saring kemudian dikeringkan dalam furnace pada suhu 1.000°C sampai didapat abu yang berwarna putih
- < Abu yang diperoleh didinginkan dalam eksikator dan ditimbang
- < Kadar sulfat dihitung dengan persamaan:

$$\text{Kadar Sulfat } (\% \text{SO}_4) = \frac{\text{Bobot BaSO}_4}{\text{Bobot contoh}} \times 0,4116 \times 100\%$$

**Analisis Rendemen (*Yields*) (Marine Colloid Inc., 1977 dalam Dwi, 1991)**

- < Timbang 40 g rumput laut masukkan ke baskom dan cuci dengan air bersih sambil diaduk-aduk
- < Pencucian dilakukan selama 15 menit hingga kotoran yang melekat hilang. Contoh rumput laut yang telah bersih ditiriskan
- < Masukkan contoh ke dalam erlenmeyer 5.000 mL yang telah diisi dengan air sebanyak 1.400 mL.
- < Kemudian dilakukan pemanasan dengan memasukkan erlenmeyer ke dalam *water bath*

pada suhu 95°C selama 1 jam

- < Setelah itu dihancurkan menggunakan blender dengan kecepatan rendah sehingga berbentuk pasta. Pasta rumput laut ini dimasukkan kembali ke dalam wadah semula
- < Blender kemudian dibilas dengan 600 mL air panas

hingga volume ekstrak rumput laut menjadi 50 bagian pasta rumput laut : 1 bagian air

- < Kemudian pasta rumput laut diatur pH-nya dengan menambahkan beberapa tetes larutan alkali sehingga menjadi sekitar 8—9
- < Ekstraksi dilanjutkan kembali selama 2—4 jam
- < Pasta rumput laut selanjutnya disaring dengan menggunakan jarum corong Buhner yang telah dilapisi dengan jaring fitoplankton yang berukuran 200 mesh
- < Penyaringan dilakukan dengan menggunakan pompa vakuum
- < Filtrat hasil saringan kemudian dipanaskan kembali sehingga suhunya mencapai 60°C
- < Tambahkan 100 mL larutan NaCl 10% sambil diaduk
- < Filtrat kemudian diendapkan dengan menuangkannya ke dalam isopropil alkohol dengan perbandingan 2 bagian filtrat : 1 bagian isopropil alkohol
- < Endapan yang terbentuk dibiarkan selama 15 menit di dalam alkohol tersebut, tiriskan dengan kain saring
- < Endapan atau koagulum dicabik-cabik dan direndam kembali dengan 600 mL isopropil alkohol 85% selama 15 menit
- < Setelah proses perendaman selesai, koagulum dicabik-cabik dan dikeringkan dalam oven sampai kering
- < Rendemen yang diperoleh didinginkan dalam eksikator dan ditimbang
- < Kadar rendemen diukur dengan persamaan:

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Bobot akhir kering agar}}{\text{Bobot awal rumput laut}} \times 100\%$$

#### Analisis Kekuatan Gel (Marine Colloids, 1978 dalam Dwi, 1991)

- < Timbang 2,7 g agar-agar ditambah 0,27g KCl dalam beker glass 200 mL
- < Larutkan dengan 160 mL akuades dan panaskan hingga mencapai 80°C, bobot akhir ditetapkan menjadi 180 g, diaduk sehingga diperoleh larutan agar 1,5% (b/b)
- < Larutan agar dituangkan ke dalam paralon yang berdiameter 3,5 cm; tinggi 5,0 cm
- < Larutan agar diinkubasikan pada suhu 25°C

selama 15 jam

- < Alat yang digunakan untuk mengukur gel adalah *curd meter*
- < Batang penekan berdiameter 3 mm dengan luas permukaan (S) 0,07 cm<sup>2</sup>. Jika kekuatan gel tidak terbaca, maka dipilih batang penekan dengan diameter 5,6 mm dan luas permukaan 0,25 cm<sup>2</sup>
- < Beban dan pegas 200 g, kemudian laju penetrasi batang penekan 0,36 cm/detik, setelah itu posisi penekan tepat di tengah permukaan gel
- < *Curd meter* diaktifkan sampai di tengah, batang penekan menembus permukaan gel, pembacaan dilakukan melalui grafik *recorder*
- < Kekuatan gel dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kekuatan Gel} = \frac{F}{S} (\text{g/cm}^2)$$

Di mana :

F = derajat invasi (kekuatan batang penekan menembus permukaan gel)

S = diameter batang penekan

#### HASIL DAN BAHASAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan maka diperoleh hasil yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Dilihat dari Tabel 1, kadar air rumput laut yang ada di pengumpul di daerah pantai Pameungpeuk ini sangat bervariasi dan umumnya masih tinggi, terutama jenis agar merah (*Gracilaria* sp.) dan rambu kasang (*Gracilaria lichenoides*). Kemungkinan hal ini disebabkan oleh diameter thalusnya yang besar sehingga lebih sulit dikeringkan. Nilai benda asing relatif masih tinggi yaitu lebih dari 5% yang dapat terjadi akibat teknik pencucian yang kurang bersih sehingga masih banyak kotoran berupa pasir dan karang yang masih menempel. Hal ini akan berpengaruh juga pada nilai rendemen yang hasilnya tidak terlalu tinggi yaitu tidak dapat mencapai 15%. Nilai tertinggi yaitu jenis agar merah hanya 9,59%. Sebenarnya jenis agar ini memiliki tekstur yang lunak sehingga mudah diekstraksi. Untuk *gel strength* (kekuatan gel) jenis agar merah merupakan yang paling tinggi nilainya sehingga merupakan yang terbaik.

#### KESIMPULAN

Dari hasil analisis kandungan kimiawi beberapa jenis rumput laut yang diambil dari daerah

Tabel 1. Kualitas rumput laut yang berasal dari pantai Pameungpeuk

Jenis	Kadar air (%)	Benda asing max (%)	Rendemen (%)	Kalium sulfat (%)	Gel strength (g/cm <sup>2</sup> )
Bulu kambing <i>Hypnea</i> sp.	25,29 <sup>(-)</sup>	38,96 <sup>(+)</sup>	7,475	8,925	128,57
Agar merah <i>Gracilaria</i> sp.	50,10 <sup>(+)</sup>	21,16 <sup>(+)</sup>	9,59	10,02	315,57
Kades <i>Gelidium rigidum</i>	17,76 <sup>(+)</sup>	33,41 <sup>(+)</sup>	3,37	5,935	85,71
Rambu kasang <i>Gracilaria</i>	36,94 <sup>(+)</sup>	35,66 <sup>(+)</sup>	4,375	4,97	16,06

Keterangan: (+) Lebih tinggi dari standar mutu  
 (-) Lebih rendah dari standar mutu

Tabel 2. Standar mutu rumput laut kering (Indriani *et al.*, 1990)

Karakteristik standar	Jenis rumput laut			
	<i>Euchema</i> (Agar )	<i>Gelidium</i> (Kades)	<i>Gracilaria</i> (Agar merah)	<i>Hypnea</i> (Bulu)
Kadar air maksimal (%)	32	15	25	30
Benda asing maksimal (%)	5	5	5	5

Pameungpeuk ternyata yang potensial sebagai penghasil agar terbaik adalah jenis agar merah dengan rendemen dan kekuatan gel yang paling tinggi.

**DAFTAR PUSTAKA**

AOAC. 1980. *Official Methods of Analysis of The Association Official of Analical Chemistry*. Washington D.C., 125 pp.  
 Atmadja, W.S. 1991. Potensi dan spesifikasi jenis rumput laut di Indonesia. *Temu Karya Ilmiah Teknologi Pasca Panen Rumput Laut*. Sub Balai Penelitian Perikanan Laut Slipi. Jakarta, 2 pp.

Suryaningrum, Th.D. dan B.S.B. Utomo. 1991. *Petunjuk Analisa Rumput Laut dan Hasil Olahannya*. Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 3 pp.  
 Indriani, H. dan Emi S. 1999. *Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Rumput Laut*. Swadaya, Jakarta, p. 6—42.  
 Sukomulyo, S. 1989. *Mempelajari Cara Ekstraksi dengan Pra Perlakuan Asam dalam Pembuatan Agar-agar dari Gelidium sp.* Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor, 88 pp.