

EKSTRAKSI KARAGINAN DARI RUMPUT LAUT (*Eucheuma Spinosum*) DENGAN VARIASI SUHU PELARUT DAN WAKTU OPERASI

Mohammad Istnaeny Hudha¹⁾, Risa Sepdwiyanti, Suci Dian Sari
Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Jalan Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. 0341-551431 ext. 134, Malang 65145
Email : istnaeny_hudha@yahoo.co.id

Abstrak

*Salah satu jenis rumput laut yang cukup potensial dan banyak dijumpai di perairan Indonesia adalah *Eucheuma spinosum* (termasuk alga merah) yang dapat menghasilkan karaginan. Karaginan adalah campuran yang kompleks dari beberapa polisakarida. Dalam penelitian ini, bertujuan untuk mendapatkan waktu ekstraksi dan suhu ekstraksi yang terbaik dalam pembuatan karaginan dari *Eucheuma spinosum*. Variabel yang digunakan, suhu ekstraksi 60, 70, 80, 90 ($^{\circ}$ C) dan waktu ekstraksi 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 jam. Pelarut yang digunakan air, pH ekstraksi 8, rasio padatan pelarut : 1 : 20 (rumput laut = 30 gr : air = 600 mL). Dari hasil penelitian didapatkan % rendemen terbaik pada waktu ekstraksi selama 2.5 jam dan suhu ekstraksi 90 $^{\circ}$ C, dimana pada kondisi ini karaginan yang terekstrak mempunyai % rendemen sebesar 33,0080 %.*

*Kata Kunci : Ekstraksi, *Eucheuma spinosum*, karaginan*

Abstract

*One type of seaweed that has good potential and often found in the waters of Indonesia is *Eucheuma spinosum* (including red algae) which can produce karaginan. Karaginan is a complex mixture from several polysaccharides. In this study, aiming to get the best extraction time and temperature in the product of karaginan from *Eucheuma spinosum*. Variables used, extraction temperature: 60, 70, 80, 90 ($^{\circ}$ C) and extraction time: 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 hours. The solvent used, is water and the extraction pH is 8, the ratio of solids solvent: 1: 20 (= 30 g of seaweed: water = 600 mL). From the research results obtained the best percentage of yield at the time 2.5 hours and the temperature 90 $^{\circ}$ C, at which in extracted karaginan this condition have yield of 33.0080%.*

*Keywords : Carrageenan, *Eucheuma spinosum*, Extraction*

PENDAHULUAN

Dari jenis rumput laut yang tersebar di perairan pantai terdapat 23 jenis yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Salah satu jenis rumput laut yang cukup potensial dan banyak dijumpai di perairan Indonesia adalah *Eucheuma spinosum* (termasuk alga merah) yang dapat menghasilkan karaginan. Karaginan adalah campuran yang kompleks dari beberapa polisakarida. Ada tiga jenis karaginan, yaitu *lambda*, *kappa* dan *iota*. Pada Industri, karaginan dipakai sebagai stabilisator, pengental, pembentuk gel, pengemulsi, pengikat dan pencegah kristalisasi dalam industri makanan ataupun minuman, farmasi, kosmetik lain-

lain. Rumput laut diketahui kaya akan essential seperti enzim, asam nukleat, asam amino, mineral, trace elements, dan vitamin A, B, C, D, E dan K.

Rumput laut (*sea weeds*) atau yang biasa juga disebut ganggang (*algae*) merupakan tumbuhan berklorofil dimana seluruh bagian tanaman dapat menyerupai akar, batang, daun, atau buah semuanya disebut talus. Beberapa produk yang menggunakan karaginan adalah jeli, jamu, saus, permen, sirup, puding, dodol, salad dressing, gel ikan, nugget dan produk susu. Karaginan juga digunakan di industri kosmetika, tekstil, cat, obat dan pakan ternak.

Tabel 1. Analisis Kimia Produk Karaginan

Parameter	Nilai (%)
Kadar air	Max. 20
Kadar abu	Max. 4
Kadar lemak	-
Kadar sulfat	Max. 30
Kadar protein	-

Keadaan basa sangat diperlukan dalam proses ekstraksi rumput laut menjadi karaginan untuk meningkatkan daya larut karaginan dalam air dan mencegah terjadinya reaksi hidrolisis ikatan glikosidik pada molekul karaginan yang menyebabkan karaginan kehilangan sifat-sifat fisiknya, seperti kelarutannya dalam air. Dan keadaan basa yang diijinkan dalam proses ekstraksi adalah pH 8 – 10, sehingga pada penelitian ini menggunakan pH air ekstraksi = 8 sebagai variabel tetap.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian terhadap perlakuan ekstraksi pengambilan karaginan dari rumput laut jenis *Eucheuma cottoni* dengan jenis pelarut air, diperoleh kondisi terbaik variabel rasio pelarut dan padatan 1 : 30 (Indah Anugrah Aprillia, 2006), dalam keadaan basa (pH>7), pada suhu ekstraksi 90 °C, dan dengan waktu ekstraksi optimal adalah 3 jam, dihasilkan % rendemen yang didapat sebesar 35,2878 % dengan kadar karbohidrat 19,44%. Penelitian oleh (Faidliyah Nilna, 2010) mendapatkan Karaginan dari *Euchema Cottoni* dengan variasi pelarut dan waktu ekstraksi memperoleh rendemen sebesar 27%.

Sedangkan dalam penelitian ini menggunakan perbandingan rasio padatan larutan 1:20 sebagai variabel tetap. Dimana perbandingan rasio padatan pelarut 1:20 merupakan perbandingan rasio padatan pelarut yang mendekati rasio padatan pelarut optimum pada penelitian sebelumnya yang disesuaikan kapasitas alat. Adapun waktu ekstraksi yang diambil 0.5 jam, 1 jam, 1.5 jam, 2 jam, 2.5 jam, untuk menghindari kehabisan pelarut dalam proses ekstraksi dan suhu ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah 60 °C, 70 °C, 80 °C, 90 °C dikarenakan karaginan jenis ini mempunyai sifat larut pada temperatur di atas 60 °C.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen sedangkan pengolahan data menggunakan metode grafik dan metode analisis. Variabel yang digunakan terdiri dari variabel tetap yang meliputi bahan baku rumput laut merah jenis (*eucheuma spinosum*), jenis pelarut air, pH air ekstraksi 8, rasio padatan pelarut : 1 : 20 (rumput laut = 30 gr : air = 600 mL), sedangkan variabel berubahnya adalah suhu ekstraksi 60, 70, 80, 90 (°C) dan waktu ekstraksi 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5 jam

Bahan yang digunakan rumput laut (*Eucheuma spinosum*) yang didapat dari pantai Pasuruan, pelarut air, NaOH, Etanol dan Karbon aktif. Sedangkan peralatan yang dipakai antara lain seperangkat alat ekstraksi (lihat gambar 1), desikator, oven, termometer, pH meter, kertas saring, beaker-glass, timbangan, corong kaca, cawan, stop watch.

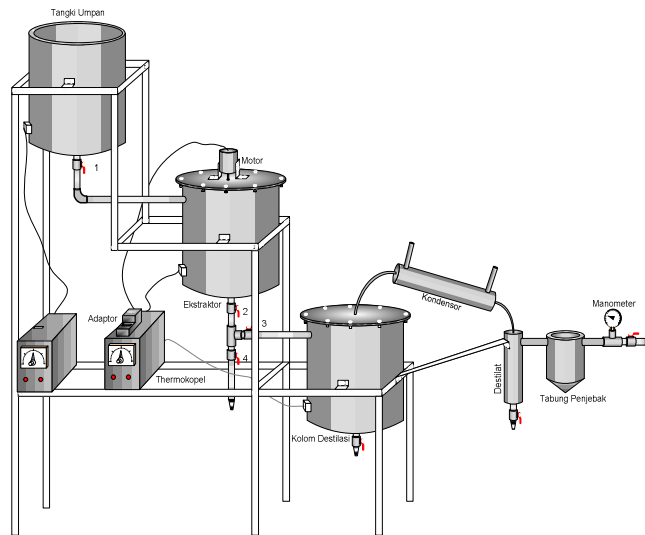
Cara penelitian

Penelitian dimulai dengan mempersiapkan bahan berupa rumput laut dengan cara dicuci dan dibersihkan dari pasir, garam, kapur, karang, potongan tali dan rumput laut jenis lainnya yang tidak diinginkan. Kemudian dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil. Selanjutnya ekstraksi *Karageenan*, rumput laut sebanyak 30 gram dan pelarut dengan rasio perbandingan padatan : pelarut = 1:20 dimasukkan ke dalam ekstraktor sambil ditambahkan tetes demi tetes larutan NaOH sehingga diperoleh pH 8 dan menutup valve 2, 3, dan 4. Kemudian memasukkan pelarut ke dalam tangki penampung, valve 1 dalam keadaan tertutup. Sebelum ekstraksi berlangsung, pelarut dipanaskan terlebih dahulu pada temperatur 60 °C. Setelah itu dialirkan ke dalam tangki ekstraktor dengan membuka valve 1. (selama operasi valve 2, 3, dan 4 dalam keadaan tertutup) dan proses ekstraksi dihentikan setelah waktu mencapai ½ jam

Hasil ekstraksi yang diperoleh kemudian disaring dalam keadaan panas. Guna menghilangkan warna larutan, ditambahkan karbon aktif pada larutan. Tahap selanjutnya adalah mengendapkan karaginan dengan menuangkan filtrat ke dalam metanol sambil diaduk – aduk selama 15 menit, sehingga terbentuk serat – serat karaginan. Perbandingan filtrat dan etanol yang digunakan adalah 1 : 2. Serat – serat karaginan yang diperoleh kemudian direndam kembali dengan etanol selama 30 menit. Tahapan terakhir adalah mengeringkan serat karaginan yang diperoleh di dalam oven dengan suhu 70 °C sampai kering dan menggiling serat karaginan yang sudah kering sehingga diperoleh tepung. Kemudian melakukan ekstraksi untuk variabel berubah waktu (1, 1.5, 2, 2.5) jam serta suhu pelarut (70, 80, 90) °C.

Dari produk yang diperoleh kemudian dianalisis kadar air, kadar abu, kadar Sulfat, kadar lemak dan minyak serta kadar proteinnya.

Adapun gambar peralatan ekstraksinya adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Peralatan ekstraksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses ekstraksi rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* ini, diketahui bahwa waktu ekstraksi berpengaruh terhadap % rendemen yang terbentuk, dapat dilihat bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka nilai rendemen rata – rata yang diperoleh akan semakin besar. % rendemen terbaik pada range penelitian ini diperoleh pada waktu ekstraksi selama 2.5 jam yaitu sebesar 33,0080 %. Hal ini disebabkan oleh waktu ekstraksi yang semakin

lama menyebabkan proses ekstraksi menjadi lebih sempurna sehingga akan semakin banyak karaginan yang larut dalam air dan jumlah rendemen yang diperoleh semakin meningkat.

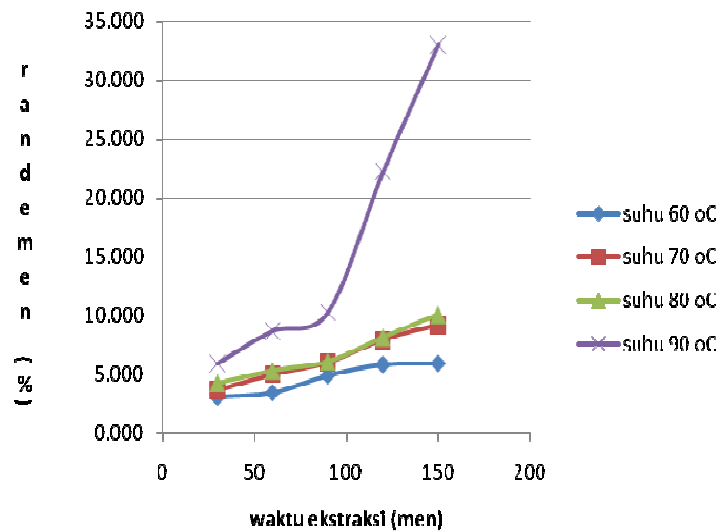
Didapatkan % rendemen terbaik pada suhu 90 °C yaitu sebesar 33,0080 %, sehingga dapat dilihat bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi maka % rendemen yang diperoleh semakin tinggi. Hal ini dikarenakan rumput laut dapat terekstrak sempurna pada suhu yang tinggi sehingga menghasilkan % rendemen yang tinggi.

Tabel 2. Hasil analisis kimia awal rumput laut kering *Eucheuma spinosum*.

Parameter	Nilai (%)
kadar air	13,6185
kadar abu	4,6700
kadar lemak	0,0495
kadar protein	0,5120
kadar sulfat	23,7695

Tabel 3. Hasil Analisis Kimia Produk (*Karaginan*)

Parameter	Nilai (%)
kadar air	2,8165
kadar abu	3,1125
kadar lemak	0,0000
kadar protein	0,172
kadar sulfat	21,8225



Gambar 2. Grafik hubungan antara waktu ekstraksi dan suhu pelarut terhadap % rendemen karaginan

SIMPULAN

Pada proses ekstraksi rumput laut jenis *Eucheuma spinosum* didapatkan % rendemen terbaik pada range waktu ekstraksi selama 2.5 jam dan suhu ekstraksi 90 °C. Dimana pada kondisi ini karaginan yang terekstrak mempunyai % rendemen yang lebih besar, yaitu sebesar 33,0080 %. Maka dari data di atas dapat disimpulkan bahwa waktu ekstraksi dan suhu ekstraksi berpengaruh terhadap % rendemen yang dihasilkan, dimana semakin lama waktu ekstraksi dan semakin tinggi suhu ekstraksi maka % rendemen yang didapatkan semakin besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia Indah A. *et al.* Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia Indonesia (2006), *Estraksi Karagenan dari Rumput Laut jenis Eucheuma Cottoni*, Palembang.
- Aslan M. Laode. Ir., (1998). *Budi Daya Rumput Laut*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Faidliyah Nilna M. Proseding Seminar Nasional Teknik Kimia (2010) Tinjauan Kualitas Karaginan dari Euchema Cottoni pada Penggunaan Pelarut dan Waktu Ekstraksi yang Berbeda pada Metode Ekstraksi. Surabaya
- Frank A. Lee, Ph.D., (1983). *Basic Food Chemistry*, 2nd ed, Th AVY Publishing Company, Inc, Wesport, USA.
- Gozan Misri., (2006). *Absorpsi, Leaching, dan Ekstraksi pada Industri Kimia*, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta,
- Harorld Hart. *et al.* (2003). *Kimia Organik*, edisi kesebelas. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- http://www.iptek.net.id/ind/pd_alga/index.php?alga=merah&id=14/28_11_2006
- http://www.iptek.net.id/ind/pd/28_11_2006
- http://www.info-sehat.com/news.php/1_12_2006
- Poncomulyo Taurino., *et al.*, (2006). *Budi Daya & Pengolahan Rumput Laut*, PT. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Sudarmadji, S. *et al*, (2003), *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*, Liberty, Yogyakarta
- Tim Penulis Penebar Swadaya., (2003). *Rumput Laut Budi Daya, Pengolahan dan Pemasaran*, Bogor.