

I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan mengenai : (1) Latar Belakang, (2) Identifikasi Masalah, (3) Maksud dan Tujuan Penelitian, (4) Manfaat Penelitian, (5) Kerangka Pemikiran, (6) Hipotesis Penelitian, dan (7) Tempat dan Waktu Penelitian.

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim dengan panjang garis pantai kurang lebih 81.000 km, kaya akan berbagai jenis sumber hayati terutama rumput laut. Potensi rumput laut ini dapat dikembangkan dan dimanfaatkan untuk kesejahteraan masyarakat. Rumput laut dari dulu telah digunakan sebagai bahan makanan dan obat-obatan, tetapi belum semua rumput laut yang ada dimanfaatkan secara optimal.

Rumput laut termasuk salah satu komoditas ekspor yang potensial untuk dikembangkan. Produksi rumput laut kering di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan, pada tahun 2009 sekitar 2,574 juta ton dan pada tahun 2010 sekitar 3,082 juta ton. Peningkatan produksi ini didukung karena Indonesia memiliki sumberdaya yang cukup besar baik yang alami maupun budidaya (<http://www.trobos.com>, 2010).

Bahan baku rumput laut yang dihasilkan Indonesia saat ini 85% diekspor ke luar dengan konsumen terbesar China, dan hanya 15% yang dipakai untuk industri dalam negeri. Menurut Victor Nikijuluw, Direktur Usaha dan Investasi, Kementerian Kelautan dan Perikanan menyatakan bahwa industri pengolahan

rumput laut dalam negeri masih minim, oleh karena itu perlu dilakukan pengembangan usaha dalam proses pengelolaan rumput laut (<http://www.trobos.com>, 2010).

Pakar Budidaya Perikanan Universitas Haluoleo Kendari, Sulawesi Tenggara, La Ode Muhammad Aslan mengatakan, kecenderungan produksi rumput laut Indonesia meningkat selama lima tahun terakhir dari tahun 2006-2010. Di Indonesia, provinsi pemasok rumput laut terbesar yaitu, Nusa Tenggara Timur 606.273 ton, diikuti Sulawesi Selatan 648.528 ton, Sulawesi Tengah 287.263 ton, Bali 129.095 ton dan Sulawesi Tenggara 123.486 ton. Selanjutnya dijelaskan pula rumput laut sebagai komoditas yang diperdagangkan umumnya dalam bentuk rumput laut kering, atau produk yang dapat langsung dikonsumsi seperti karaginan. Karaginan merupakan produk olahan rumput laut yang menjadi komoditas perdagangan dunia dan permintaan pasar dunia akan komoditas ini semakin meningkat. Ironisnya, pemenuhan kebutuhan karaginan dalam negeri sampai saat ini dilakukan dengan cara mengimpor, sehingga nilai impor karaginan Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Pada tahun 2003 impor karaginan mencapai 900 ton, dan pada tahun 2008 mencapai 925 ton senilai 5,983 dolar AS. Pada periode Januari-September 2009 impor karaginan mencapai angka 513 ton dengan nilai 3.279 dolar AS. Indonesia mengimpor karaginan sebagian besar berasal dari China sebanyak 32 %, AS sebanyak 30 %, Malaysia sebanyak 10 %, Filipina sebanyak 10 % dan Korea Selatan sebanyak 8 % (<http://www.bnisecurities.co.id>, 2011).

Menurut Victor (2010), setidaknya Indonesia membutuhkan 200 industri pengolahan rumput laut menjadi karaginan, maka ekspor rumput laut gelondongan atau RDC (*raw dried cottonii*) sudah bisa dipenuhi. Kebutuhan akan industri itu dikarenakan adanya peningkatan produksi dan juga peningkatan nilai tambah ekspor karaginan dari Indonesia. Saat ini Indonesia memiliki 26 perusahaan pengolahan rumput laut yang sudah beroperasi dalam ukuran skala menengah dan besar (<http://industri.kontan.co.id>, 2010).

Rumput laut dikelompokkan berdasarkan senyawa kimia yang dikandungnya, sehingga dikenal rumput laut penghasil karaginan (karagenofit), agar (agarofit) dan alginat (alginofit). Berdasarkan cara pengelompokan maka ganggang merah (*Rhodophyceae*) seperti *Eucheuma sp.* dikelompokkan sebagai rumput laut penghasil karaginan karena memiliki kadar karaginan yang tinggi yaitu sekitar 62-68% berat keringnya (Aslan, 1998).

Karaginan merupakan senyawa hidrokolid yang merupakan senyawa polisakarida rantai panjang yang diekstraksi dari rumput laut jenis-jenis karagenofit, seperti *Eucheuma sp.*, *Chondrus sp.*, *Hypnea sp.*, dan *Gigartina sp.* (Anggadiredja dkk., 2010).

Kelompok *Eucheuma* yang dibudidayakan di Indonesia masih sebatas pada *Eucheuma cottoni* dan *Eucheuma spinosum*. *Eucheuma cottoni* dapat menghasilkan kappa karaginan dan telah banyak diteliti baik proses pengolahan maupun elastisitasnya. Sedangkan *Eucheuma spinosum* mampu menghasilkan iota karaginan.

Karaginan merupakan polisakarida linier yang tersusun atas molekul galaktan dengan unit-unit utamanya adalah galaktosa. Karaginan dapat diekstraksi dari rumput laut merah (*Rhodophyceae*) dengan menggunakan air atau larutan alkali. Karaginan terdiri atas garam ester kalium, natrium, magnesium dan kalsium sulfat, dengan galaktosa dan 3,6 anhidrogalaktosa kopolimer. Karaginan dibagi atas 3 kelompok utama berdasarkan gugus sulfatnya yaitu kappa, iota dan lamda karaginan (Winarno 1990). Ketiganya berbeda dalam sifat gel. Kappa-karaginan menghasilkan gel yang kuat (*rigid*), sedangkan iota-karaginan membentuk gel yang halus (*flaccid*) dan mudah dibentuk. Selain itu masing-masing karaginan juga dihasilkan oleh jenis rumput laut yang berbeda (Anggadiredja dkk., 2010).

Proses produksi karaginan dapat dibedakan menjadi produksi karaginan setengah jadi (*semirefine carrageenan* / SRC) dan produksi karaginan murni (*refine carrageenan*).

Proses produksi karaginan *semirefine* lebih banyak dilakukan pada rumput laut *Eucheuma cottoni* meskipun dapat pula dihasilkan dari *Eucheuma spinosum*. Produk *semirefine carrageenan* ada yang berbentuk *chips* dan ada pula yang berbentuk tepung. Proses pembuatan *semirefine carrageenan chips* pada intinya dilakukan melalui perlakuan alkali dalam kondisi panas. Sedangkan proses *semirefine carrageenan flour* dilakukan dengan pengolahan *semirefine carrageenan chips*, dengan menggiling produk *chips* menjadi tepung berukuran 40-60 mesh (Anggadiredja dkk., 2010).

Proses produksi untuk mendapatkan karaginan murni melalui ekstraksi karaginan rumput laut yang terdiri dari dua metode yaitu metode alkohol (*alcohol method*) dan metode tekan (*pressing method*). Metode alkohol dapat digunakan untuk memproduksi iota karaginan dari *Eucheuma spinosum* dan kappa karaginan dari *Eucheuma cottoni*. Metode tekan hanya digunakan untuk produksi kappa karaginan dari *Eucheuma cottoni*. Metode ini hampir sama dengan metode alkohol hanya berbeda teknik dalam pemisahan karaginan dalam larutan sol (Anggadiredja dkk., 2010).

Kedua metode di atas sama-sama terdapat perlakuan alkali, yaitu pemasakan dan ekstraksi menggunakan larutan alkali. Irawan (2010), menyatakan bahwa penggunaan alkali mempunyai dua fungsi, yaitu membantu ekstraksi polisakarida menjadi lebih sempurna dan mempercepat eliminasi 6-sulfat dari unit monomer menjadi 3,6-anhidro-D-galaktosa sehingga dapat meningkatkan kekuatan gel. Suasana alkalis dapat diperoleh dengan menambahkan larutan basa misalnya larutan NaOH, Ca(OH)₂, atau KOH sehingga pH larutan mencapai 8-10.

1.2. Identifikasi Masalah

Ditinjau dari latar belakang penelitian, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Apakah penggunaan jenis pelarut berbeda dalam ekstraksi karaginan dari rumput laut varietas *Eucheuma spinosum* berpengaruh terhadap karakteristik karaginan yang dihasilkan.

2. Apakah konsentrasi pelarut yang berbeda dalam ekstraksi karaginan dari rumput laut varietas *Eucheuma spinosum* berpengaruh terhadap karakteristik karaginan yang dihasilkan.
3. Apakah ada interaksi jenis dan konsentrasi pelarut terhadap karakteristik karaginan dari rumput laut varietas *Eucheuma spinosum* yang dihasilkan.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai jenis pelarut (KOH dan NaOH) dan konsentrasi pelarut (0,1%, 0,3%, 0,5% dan 1,0%) pada karakteristik karaginan dari rumput laut (*Eucheuma spinosum*).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan jenis dan konsentrasi pelarut yang tepat pada pembuatan karaginan dari rumput laut (*Eucheuma spinosum*).

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan pendayagunaan dan pemanfaatan rumput laut *Eucheuma spinosum*, memberikan nilai tambah atau nilai ekonomis pada rumput laut *Eucheuma spinosum*, serta memberi informasi tentang penggunaan jenis dan konsentrasi pelarut yang tepat untuk menghasilkan karaginan yang berkualitas dari rumput laut *Eucheuma spinosum*.

1.5. Kerangka Pemikiran

Karaginan merupakan senyawa hidrokoloid yang terdiri atas ester, kalium, natrium, magnesium, dan kalsium sulfat dengan galaktosa 3,6 anhidro galaktosa kopolimer (Winarno, 1990).

Karaginan yaitu senyawa hidrokoloid yang merupakan senyawa polisakarida rantai panjang. Polisakarida tersebut tersusun dari sejumlah unit galaktosa dengan ikatan α (1,3) D-galaktosa dan β (1,4) 3,6-anhidro galaktosa secara bergantian, baik mengandung ester sulfat ataupun tanpa sulfat (Anggadiredja dkk., 2010).

Iota karaginan diisolasi dari *Euchema spinosum* mengandung kira-kira 30% 3,6 anhidro-D-galaktosa dan 32% ester sulfat. Iota mempunyai gel yang bersifat elastis, bebas sinersis, berwarna lebih jernih dan *reversible* (Fardiaz, 1989). Iota karaginan ditandai dengan adanya 4-sulfat ester pada setiap residu D-glukosa dan gugusan 2-sulfat ester pada setiap gugusan 3.6 anhidro-D-galaktosa (Winarno 1990).

Proses pencucian dilakukan dengan air tawar untuk menghilangkan kotoran yang melekat pada rumput laut. Menurut Fardiaz (1989), pencucian dilakukan tidak terlalu lama, jika dilakukan terlalu lama maka akan mengakibatkan terjadinya lisis pada dinding sel, sehingga karaginan keluar dari rumput laut.

Menurut Angka dan Suhartono (2000), ekstraksi karaginan dilakukan dengan air panas pada suhu 90-100 °C dan pH alkali (di atas pH 7). Air ditambahkan antara 7 hingga 40 kali berat rumput laut kering. Jenis basa yang digunakan

adalah NaOH, KOH, atau Ca(OH)₂. Di jelaskan pula jenis iota karaginan dapat terekstraksi dalam waktu 3 jam pada suhu 85 °C.

Rasyid (2003) dalam Sulistyanyingsih (2006) menjelaskan bahwa perbedaan penggunaan basa berpengaruh pada kekentalan karaginan. Jika diinginkan suatu produk yang kental maka digunakan garam natrium, untuk gel yang elastis digunakan garam kalsium sedangkan garam kalium menghasilkan gel yang keras.

Distantina dkk., (2010), menyatakan bahwa ada kecenderungan konsentrasi KOH semakin tinggi maka rendemen karaginan yang diperoleh dari ekstraksi rumput laut varietas *Eucheuma cottonii* semakin meningkat.

Ulfah (2009), menyatakan ekstraksi karaginan dari rumput laut *Kappaphycus alvarezii* (*Eucheuma cottonii*) menggunakan pelarut KOH 0,5% rendemen karaginan yang diperoleh 15,47%, viskositas adalah 37,50 cps, dan kadar abu adalah 34,31%. Sedangkan rendemen karaginan yang diekstraksi dari rumput laut varietas *Eucheuma spinosum* adalah 25,31%, viskositas adalah 43,00 cps, dan kadar abu adalah 27,95% dengan menggunakan pelarut NaOH 1%.

Yasita dan Intan (2009), menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi NaOH yang digunakan sebagai pelarut dalam ekstraksi karaginan dari rumput laut varietas *Eucheuma cottonii* maka semakin tinggi rendemen dan kadar abu, dan semakin kecil kadar air. Selanjutnya dijelaskan pula pada konsentrasi NaOH 0,3% diperoleh rendemen 39,71%, kadar air 14,5%, dan kadar abu 15,098%.

Alpis (2002), menyatakan bahwa perlakuan konsentrasi KOH memberikan pengaruh nyata terhadap rendemen, kadar air, kadar abu, dan kekuatan gel dari

karaginan yang dihasilkan dari rumput laut *Eucheuma cottonii*. Dijelaskan pula pada konsentrasi KOH 0,5% dengan KCl 0,1% dihasilkan karaginan dengan rendemen adalah 27,12%, kadar air adalah 8,655%, kadar abu adalah 21,325%, dan viskositas 3,15 cps.

Menurut Overbeek dan Jong (1949) dalam Luthfy (1988), karaginan dapat dipisahkan dari air dan zat-zat lainnya dengan menambahkan alkohol, garam-garam dan aseton. Zat-zat tersebut berfungsi untuk memisahkan karaginan dengan cara pembentukan polimer sehingga terjadi agregasi yang menyebabkan penggumpalan atau pengendapan.

Pemisahan karaginan dengan menggunakan alkohol merupakan cara yang paling banyak dilakukan. Alkohol yang digunakan sekitar 1,5 sampai 4 kali volume filtrat (Towle, 1973). Karaginan yang dipisahkan dengan cara ini memiliki mutu yang baik karena relatif murni (Glicksman, 1983).

1.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran di atas, maka dapat diambil hipotesis:

1. Diduga penggunaan jenis pelarut berbeda dalam ekstraksi karaginan dari rumput laut varietas *Eucheuma spinosum* berpengaruh terhadap karakteristik karaginan yang dihasilkan.
2. Diduga konsentrasi pelarut yang berbeda dalam ekstraksi karaginan dari rumput laut varietas *Eucheuma spinosum* berpengaruh terhadap karakteristik karaginan yang dihasilkan.

3. Diduga ada interaksi jenis pelarut dan konsentrasinya terhadap karakteristik karaginan dari rumput laut varietas *Eucheuma spinosum* yang dihasilkan.

1.7. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan Universitas Pasundan Bandung dan waktu penelitian dilakukan mulai bulan Mei 2012 sampai selesai.