

**PENGARUH KONSENTRASI NAOH PADA EKSTRAKSI
KARAGENAN DARI ALGA HIJAU
(*CHLOROPHYCEAE*) DI BONTANG**

***EFFECT OF NAOH CONCENTRATION ON CARAGENAN EXTRACTION FROM
GREEN ALGAE (CHLOROPHYCEAE) IN BONTANG***

Dwi Anugro Chayo*, Syamsul Anwar, Lukman Nul Hakim

Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Mulawarman
Jalan sambaliung No.9 Samarinda

*email : dwichayo@hotmail.com

ABSTRAK

Karagenan merupakan senyawa ekstraksi dari rumput laut yang terdiri dari rantai poligilikan bersulfat dengan massa molekul (M_r) kurang lebih diatas 100.000 serta hidrokoloid. Dalam pembuatan karagenan dikeringkan dengan menggunakan oven dengan temperatur 87°C selama 5 jam. Selanjutnya rumput laut dihaluskan untuk mempermudah proses ekstraksi. Ekstraksi karagenan dilakukan dengan variasi NaOH 0,1 N, 0,2 N, dan 0,3 N dengan waktu ekstraksi selama 35 menit dan suhu konstan 100°C. Filtrat hasil ekstraksi ditambahkan HCl hingga didapatkan pH netral. Dalam analisa FTIR didapatkan jenis karagenan untuk rumput laut adalah jenis *kappa*. Hasil ekstraksi menggunakan NaOH didapatkan bahwa rendemen terbesar pada penggunaan NaOH 0,3 N. Sedangkan sifat fisik kekuatan gel didapatkan 17,79 %.

Kata kunci: ekstraksi, rendement, kekuatan gel, karagenan, *kappa* (*chlorophyceae*)

Abstract

Carrageenan is extracted from seaweed compound consisting of sulfated poligilikan chains with molecular mass (M_r) or less above 100.000 and hydrocolloids. In the manufacture of dried carrageenan with temperature 87°C for 5 hours. seaweed further refined to facilitate extractor. Carrageenan extraction with NaOH variation of 0.1, 0.2, and 0.3 N with the processing time for 35 minutes and a constant temperature 100 ° C until a constant pH extraction results. HCl was added to the filtrate until reached neutral pH. The data from FTIR analysis showed that the seaweed is kappa. The highest result of yield was obtained at NaOH 0.3 N. While the physical properties of the gel strength obtained 17.79 %.

Keywords: extraction, rendement, gel strength, carrageenan, kappa, (Chlorophyceae).

1.PENDAHULUAN

Rumput laut atau *sea weeds* secara ilmiah dikenal dengan istilah alga atau ganggang. Rumput laut termasuk salah satu anggota alga yang merupakan tumbuhan berklorofil. Dilihat dari ukuran, rumput laut terdiri dari jenis *mikroskopik* dan *makroskopik*. Jenis *makroskopik* ini yang sehari – hari kita kenal sebagai rumput laut. (Maryani, 2008).

Istilah rumput laut sebenarnya tidak tepat

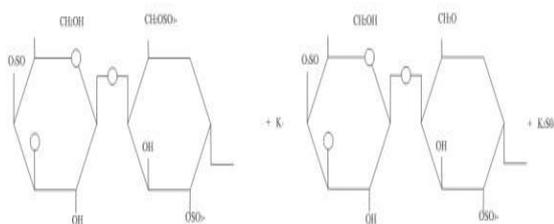
karena secara botani alga tidak termasuk golongan rumput

– rumput (*graminae*). Istilah ini yaitu agar – agar, merupakan sebutan untuk jenis alga berdasarkan kandungan kimianya. Diperairan pantai pulau Jawa, yang disebut agar atau ager adalah jenis *gracilaria*

verucosa yang memang mengandung agar. Karagenan adalah senyawa yang diekstraksi dari rumput laut dari family *rhodopyceae* seperti *euchema spinosum* dan *euchema cottoni* yang terdiri dari rantai poligilikan bersulfat

dengan massa melekuler (Mr). (Maryani, 2008). Beberapa sifat karagenan (Maryani, 2008)

1. Dalam air dingin seluruh garam dari lambada karaginana dapat larut, sedangkan pada *kappa* dan *iota* karaginana hanya garam natrium yang larut.
2. λ karagenan larut dalam air panas (temperatur 40 – 60 °C). *kappa* dan *iota* karagenan larut pada temperatur di atas 70 °C.
3. *Kappa lambda*, dan *iota* karaginana larut dalam susu panas. Dalam susu dingin, *kappa* dan *iota* tidak larut, sedangkan *lambda* karaginana akan membentuk dispers.
4. *Kappa* karaginana dapat membentuk gel dengan ion kalium sedangkan *iota* karaginana membentuk gel dengan ion kalsium. *Lambda* karaginana tidak dapat membentuk gel.
5. Semua jenis karaginana stabil pada pH netral dan alkali. Pada pH asam karaginana akan terhidrolisis. (Maryani, 2008).
6. Karaginana sampai saat ini belum dikelolah di Bontang walaupun banyak bahan yang digunakan untuk pembuatan karaginana banyak terdapat di Indonesia. Karaginana adalah campuran yang kompleks dari beberapa polisakarida. ada tiga jenis karaginana, yaitu *lambada*, *kappa*, dan *iota*. *Lambada* dan *kappa* karaginana diekstrak dari rumput laut jenis *Chondro Cripus* dan beberapa spesies *Gigartina*. Sedangkan *iota* karaginana diekstrak dari *Euchuma Spinsosum*.



Gambar 1. Reaksi pada ekstraksi alkali (European Patent EP0964876, 1998)

2. METOLOGI PENELITIAN

Bahan dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput laut yang di peroleh dari pertanian daerah bontang Kalimantan timur. Bahan penelitian mencakup: akuades, NaOH, HCl, kertas pH, kain penyaring. Pada penelitian ini digunakan sampel rumput laut (*chlorophyceae*) menggunakan sampel segar dan bersih dari kotoran. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain neraca analitik, oven, *hotplate*, cawan, gelas *beaker* 500 mL, *soxhlet*, *thermometer*, gabus peyumbat, pengaduk, pinset, spatula, dan alat – alat umum yang ada labotarium.

2.1 Analisa Kekuatan Gel

Analisa yang digunakan yaitu analisa kekuatan gel untuk mengetahui kekuatan gel pada karaginana, dengan perbandingan rentang waktu dan juga perbandingan pelarut yang digunakan, pada penelitian ini juga menggunakan uji FTIR (*Fourier Transform Infra red*) bertujuan untuk mengetahui gugus fungsi yang terkandung pada karagenan.

Prosedur pelarutan karagenan dengan NaOH yakni dengan memasukkan sebanyak 10 gram rumput laut ke dalam gelas beker 500 ml, setelah itu rumput laut yang kering di haluskan dengan menggunakan mesin pemotong sampai keadaan rumput laut tampak seperti tepung. Kemudian di ekstraksi dengan menggunakan NaOH 0,1 N, 0,2 N, dan 0,3 N, dengan volume campuran sebanyak 100 mL. Campuran ini dipanaskan sambil diaduk dengan menggunakan mesin pengaduk pada temperatur konstan 78°C dalam keadaan panas ekstrak di saring dengan menggunakan kain saring. Filtrat ditampung di dalam gelas *beaker* 500 mL kemudian ditambahkan HCl (37 %) pada karaginana agar kondisi pH pada karaginana menjadi netral. Dalam penelitian ini metode ekstraksi di tentukan waktu pemanasan yang di lakukan 78°C hal ini dilakukan agar kondisi suhu yang digunakan tidak terlalu panas yang dapat merusak karaterisitik kandungan pada karaginana.

2.2 Pengaruh Konsentrasi NaOH Dalam Ekstraksi Karagenan

Untuk mengetahui pengaruh konsentrasi NaOH dengan 3 variasi konsentrasi masing 0,1 N, 0,2 N, dan 0,3 N maka dihitung jumlah rendemen yang dihasilkan pada setiap variasi. Rendemen karagenin di hitung menggunakan persamaan (Khokar,2003):

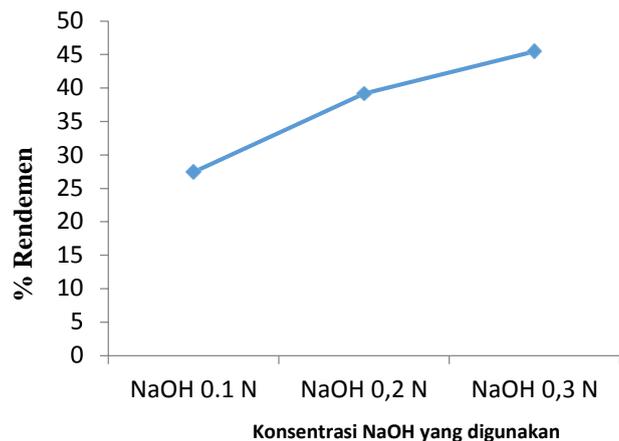
$$\text{Rendemen} = \left(\frac{\text{berat karagenan/berat rumput laut}}{\text{berat rumput laut}} \right) \times 100 \%$$

Selain itu, mutu karagenin yang diukur juga termasuk pengukuran kadar air. Pada tahap ini dikaji rasio rumput laut/bahan pengeksrak yang dihasilkan. Rasio rumput laut/bahan pengeksrak yang di tetapkan menggunakan perbandingan 10:100 atas berat volume (b/v), setiap perlakuan di lakukan sebanyak 2 kali sehingga terdapat 4 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah rendemen karagenin. Rasio bahan pengeksrak/rumput laut yang menghasilkan rendemen tertinggi dinyatakan sebagai rasio bahan pengeksrak/rumput laut terseleksi dan digunakan pada penelitian selanjutnya.

3. . HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rendemen

Analisa rendemen pada karagenan dari rumput laut hijau *chlorophyceae* sangat penting, antara lain untuk menunjukkan jumlah produk reaksi yang dihasilkan pada reaksi kimia. Hasil analisa rendemen dapat dilihat pada Gambar 1.

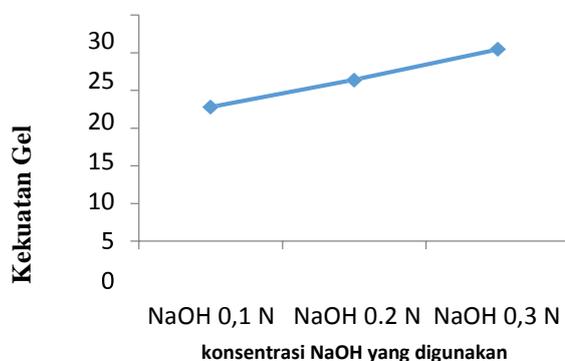


Gambar 1. Kurva pengukuran rendemen

Hasil dan analisa (rendemen) karagenan yang dihasilkan pada Gambar 1. menunjukkan hasil rendemen karagenan terbesar pada penggunaan NaOH 0,3 N sebagai pelarut ekstraksi. Hasil dan analisa (rendemen) karagenin yang dihasilkan menunjukkan rendemen karagenin yang tertinggi (45,483%) terdapat pada penggunaan NaOH 0.3 N, sedangkan kadar rendemen yang terendah (27,446 %) ditemukan dalam penggunaan NaOH 0,2 N.

3.2 Kekuatan Gel

Analisa kekuatan gel pada karagenan sangat berkaitan erat dengan mutu atau kualitas yang berhubungan dengan kadar sulfat pada karagenan. analisa kekuatan gel dapat dilihat pada Gambar 2.

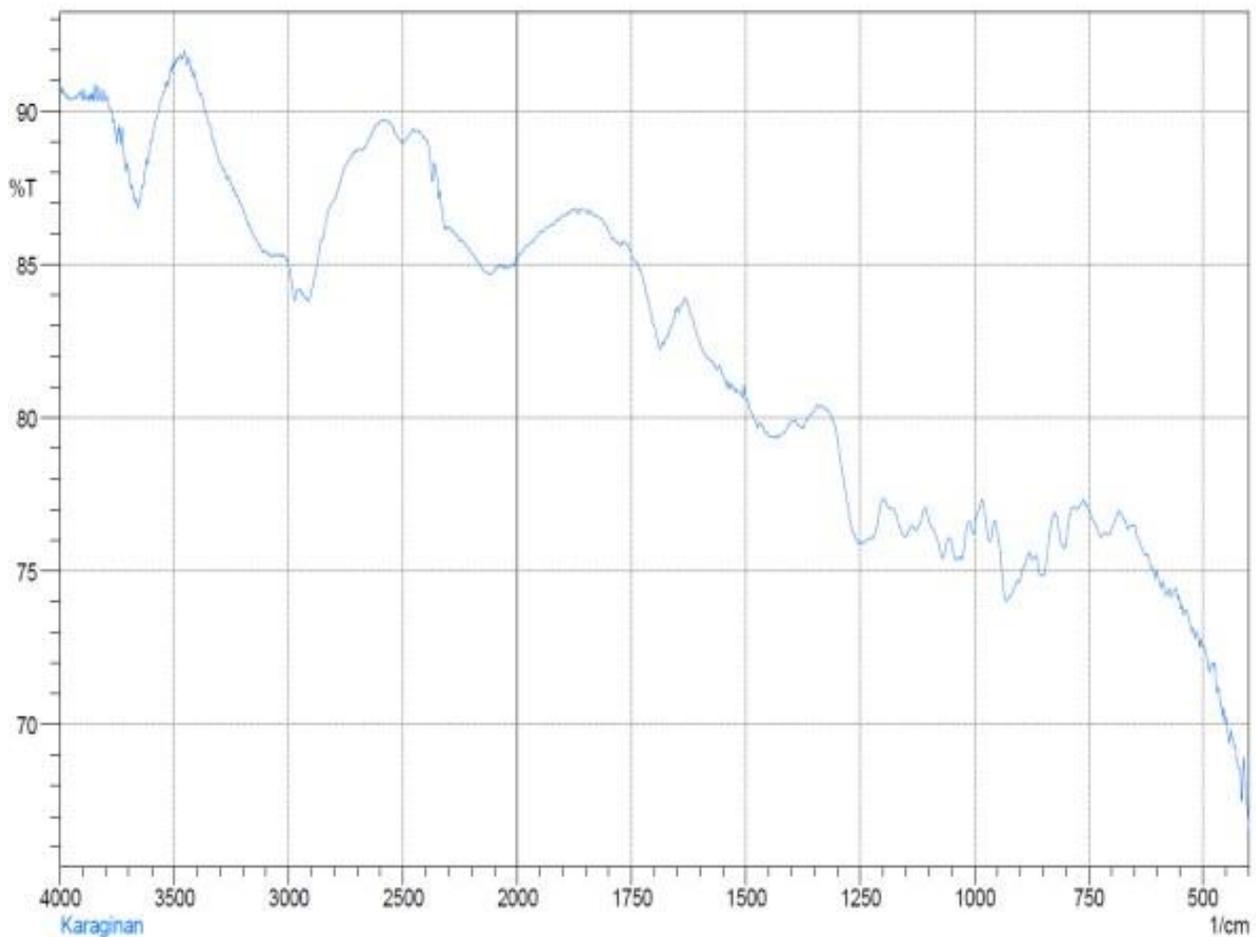


Gambar 2. Analisa Kekuatan Gel Karagenan

Hasil mutu (kekuatan gel) karagenan yang dihasilkan menunjukkan kekuatan gel yang tertinggi ($25,44 \text{ g/cm}^2$) terdapat pada penggunaan NaOH 0,3 N.

3.3 Karakteristik Menggunakan FTIR

Analisa FTIR digunakan untuk mengetahui keberadaan gugus fungsi molekul yang terdapat dalam suatu sampel, dengan kesamaan gugus – gugus fungsi yang terdapat antara standar dan sampel menyatakan sampel yang dianalisa identik dengan standar. Berikut merupakan spectrum FTIR standar sampel yang dihasilkan, dimana kedua spectrum dibawah dibandingkan antara gugus fungsinya. Hasil FTIR dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. *Spectrum FTIR, standar karagena*

Menurut Uy, *et al.*, (2005), Spektrofotometer FTIR menunjukkan adanya berkas absorpsi yang sangat kuat pada daerah cm^{-1} karena ikatan ester sulfat dan daerah 1010-1080 cm^{-1} dianggap ikatan glycosidik pada semua jenis karagenan. Karagenan yang menunjukkan lebar spektrum 750-948 cm^{-1} adalah galaktosa-4 sulfat yang dimiliki karagenan jenis *kappa*.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan menunjukkan konsentrasi optimum NaOH pada proses ekstraksi karagenan diperoleh pada konsentrasi 0.3 N dengan menghasilkan rendemen yang terbesar 45.483. Kekuatan gel pada karagenin sebesar 17,79 %. Serta berdasarkan karakteristik 17.79 %. Serta berdasarkan karakteristik karagenin didapatkan pada karagenan jenis *kappa*.

REFERENSI

- Ahmad Banadib, Khoiruman, 2013 Optimasi Pengeringan Pada Pembuatan Karagenan Dengan Proses Ekstraksi Dari Rumput Laut Jenis (*Eucheuma Cottonii*)
- European Patent EP0964876, 1998, "Method for Extracting Semi Refined Carrageenan from Seaweed".
- Khopkar, 2003, Konsep Dasar Kimia Analitik, Jakarta : Universitas Indonesia
- Mariyani, 2008 Proses ekstraksi dan manfaat alginat dan bidang farmasi.
- Matheus, 2012, Pengaruh suhu dan lama ekstraksi secara pengukusan terhadap rendemen dan kadar albumin
- Rian hidayah, marlia, gusrizal, ajuk sapor, 2013, optimasi konsentrasi kalium hidroksida pada ekstraksi karagenan dari alga merah (*Kappaphycus alvarezii*) asal pulau Lemukatan.
- Uy, F.S., Easteal, A.J., and Fard, M.M., (2005), "Seaweed Processing Using Industrial Single-mode Cavity microwave heating : a preliminary investigation"