



BERKALA PERIKANAN
TERUBUK

Journal homepage: <https://terubuk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>
ISSN Printed: 0126-4265
ISSN Online: 2654-2714

Karakteristik karaginan *Kappaphycus alvarezii* yang berasal dari lokasi budidaya yang berbeda

Characteristics of *Kappaphycus alvarezii* carrageenan from different cultivation locations

Irman Irawan*

Teknologi Hasil Perikanan, FPIK Universitas Mulawarman

INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 20 Mei 2021

Distujui: 10 Juli 2021

Keywords:

carrageenan, *Kappaphycus alvarezii*,
physical and chemical characteristics

ABSTRACT

This research aimed to determining physical and chemical characteristics of *Kappaphycus alvarezii* carrageenan from Bontang and East Kutai. The method carrageenan extraction process was carried out in the water bath equipped by stirrer. Furthermore, the extraction process was conducted with a constant ratio of seaweed weight to distilled water volume (10:100 g/ml) at 75°C for an hour. The extract was precipitated in Potassium hydroxide (KOH) 6%, potassium chloride 0.2% and ethanol which increase the speed of carrageenan formation. They were dried in an oven at 60°C for 24 hours. The chemical carrageenan test results showed the water content seaweed from Bontang (12.7%), East Kutai (12.74%), ash content seaweed from Bontang (32.49 %) and East Kutai (33.80%), pH seaweed from Bontang (8.58) and East Kutai (8.52); the physical characteristic results showed the fiber seaweed from Bontang (7.45 %) and East Kutai (9.78%), the viscosity of carrageenan seaweed from Bontang (16.38 cPs) and East Kutai (11.19 cPs) and gel strength of carrageenan seaweed from Bontang (408.00 g/cm²) and East Kutai (411.67 g/cm²). This physical and hemical characteristics of *Kappaphycus alvarezii*, meet the quality standard regulated by FAO, FCC and EEC

1. PENDAHULUAN

Rumput laut merupakan salah satu komoditas unggulan produk hasil perikanan non ikan, sehingga menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara produsen rumput laut dunia salah satu jenis rumput laut yang di kembangkan adalah *Kappaphycus alvarezii* berasal dari algae merah (*Rhodophyceae*). Perairan Kota Bontang dan Kutai Timur memiliki potensi budiaya *Kappaphycus alvarezii* yang sangat besar yang dilakukan masyarakat dengan sistem budidaya long line. Pemilihan *Kappaphycus alvarezii* sebagai komoditas utama untuk dibudidayakan di kedua perairan tersebut dikarenakan kemampuan adaptasi rumput laut merah terhadap kondisi perairan.

Rumput laut menempati posisi penting dalam produksi perikanan Indonesia yang memberikan kontribusi nilai ekspor terbesar secara nasional setiap tahunnya. Perkembangan produksi rumput laut terus meningkat seiring dengan meningkatkan permintaan pasar baik kebutuhan domestic maupun ekspor (Kordi, 2010). Permintaan pasar sekitar 8 kali lebih banyak dari jenis lainnya (Sulistijo 2002). Hal ini sesuai data FOA (2018) Indonesia adalah produsen rumput laut nomor dua didunia setelah china dengan berkontribusi sebesar 38 % (11.3 juta ton) dan china 47% (14 juta ton), salah satu negara tujuan ekspor adalah China, namun demikian 80% ekspor rumput laut Indonesia di nominasi raw material sehingga nilai jualnya masih relatif murah, guna meningkatkan nilai tambah devisa ekspor maka perlu menggenjot ekspor non raw material, setidaknya sekitar 50% produk yang diekspor dalam bentuk setengah jadi seperti semi refine karagenan dan refine karagenan. Ekspor rumput laut yang besar diikuti dengan impor produk hasil olahan rumput laut besar hal ini disebabkan produk olahan dari industri di dalam negeri masih merupakan *base products* dan hanya sebagian dalam bentuk *end products* yang langsung bisa digunakan oleh industri pengguna di dalam negeri. Produk turunan *k-alvarezii* adalah karagenan yang merupakan polisakarida yang diekstraksi dari rumput laut merah dari jenis *Chondrus*, *Euchema*, *Gigartina*, *Hypnea*, *Iradaea* dan *Phyllophora* (Hall 2009; Van de Velde et al. 2002).

Proses pembuatan karagenan dengan metode ekstraksi, dimana komponen zat terlarut (liquid) dipisahkan dan pencampuran sejumlah massa pelarut sebagai unsur pemisahannya. Larutan alkali digunakan pada proses ekstraksi untuk melepaskan karagenin dari unit intraseluler dan untuk memisahkan lemak dan protein. Untuk mempercepat proses pengendapan karagenan digunakan isopropil alkohol. Dua jenis ekstraksi karagenan rumput laut yang dihasilkan yaitu *semi refine carrageenan* (SRC) dan *refine carrageenan* (RC) atau karagenan murni. Rizal (2016) *semi refine carrageenan* (SRC) merupakan karagenan yang memiliki tingkat kemurnian rendah, karena masih mengandung sejumlah kecil selulosa. Ega (2016) *refine carrageenan* (RC) adalah karagenan yang sudah bebas dari selulosa melalui proses pengendapan.

Secara umum berdasarkan unit penyusunnya karagenan dibagi menjadi 3 fraksi yaitu kappa, iota, dan lambda karagenan. ketinganya bersifat *thermoreversible* yaitu meleleh jika dipanaskan dan mambantuk gel kembali jika didinginkan atau berada dalam suhu ruang dalam waktu tertentu Perbedaan ketiganya terdapat pada sifat gel dan reaksinya terhadap protein. Imesion (2010) Kelarutan karagenan dalam air dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tipe karagenan, temperatur, pH, kehadiran jenis ion tandingan dan zat-zat terlarut lainnya. Masing-masing alga mengandung senyawa biokimia yang berbeda termasuk polisakarida, protein, lipid, senyawa fenolik, pigmen, vitamin, dan zat bioaktif lainnya (Pereira, L. & Ribeiro Claro. 2015)

Penggunaan karagenan dalam produk pangan berfungsi sebagai pembentuk gel, pengental dan pengemulsi (Van de Velde et al. 2002) dan untuk mencegah kristalisasi produk makanan dan minuman,

Imesion (2010) Karagenan berperan sangat penting sebagai stabilisator (pengatur keseimbangan), *thickener* (bahan pengentalan), pembentuk gel, pengemulsi dalam bidang farmasi (Takamatsu and Tosa 1993), alga merah dapat diaplikasikan pada produk kosmetik (Pereira 2018). Parameter ukur untuk menilai kualitas karagenan dapat dilihat dari viscositas, kekuatan gel, pH, kandungan serat dan kandungan abu.

2. METODE PENELITIAN

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan adalah rumput laut kering jenis *Kappaphycus alvarezii* yang diperoleh dari Kota Bontang dan Kutai Timur, KCl (Kalium Klorida), KOH (Kalium Hidroksida), dan aquades. Adapun alat-alat yang digunakan adalah, gelas beker, gelas ukur, timbangan analitik, baskom, sendok, gelas ukur, saringan, kertas pH, pengaduk, kain kasa, hot plate, termometer dan oven.

Ekstaksi karagenan

Proses ekstraksi karagenin adalah sebagai berikut rumput laut kering disiapkan sebanyak 10 gr, dilakukan pembersihan dengan menggunakan air mengalir untuk menghilangkan pasir, garam, kapur, atau kotoran lain yang melengket pada rumput laut. Kemudian dipotong kecil ditambahkan aquades 100 ml, netralisasi pH hingga diperoleh 7-9 dengan menggunakan larutan KOH. Perebusan pertama dilakukan selama 30-60 menit pada suhu 75°C, setelah itu dilakukan penyaringan pertama dengan kain kasa 0,25 inc, dan pompa vakum mempercepat penyaringan material kasar yang terdapat dalam kain kasa di buang, bubur rumput laut hasil penyaringan pertama di ekstraksi dengan perebusan selama 2-5 jam, filtrat hasil penyaringan kemudian ditambah dengan 0,05% KCL untuk memudahkan pengendapan.

Pengendapan

Proses pengendapan serat karagenan dilakukan dengan cara menuangkan filtrat karagenan ke dalam isopropil alkohol sambil diaduk-aduk selama 15 menit, sehingga terbentuk serat-serat karagenan. Perbandingan filtrat dan isopropyl alkohol yang digunakan adalah 1 : 2. Serat-serat karagenan yang diperoleh kemudian direndam kembali dengan isopropyl alkohol selama 30 menit sehingga diperoleh serat karagenin yang lebih kaku. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sifat kimia karagenin yang meliputi kadar air, kadar abu, pH serta sifat fisik karagenin kadar serat, kekuatan gel dan viskositas.

Analisis fisikokimia karagenin

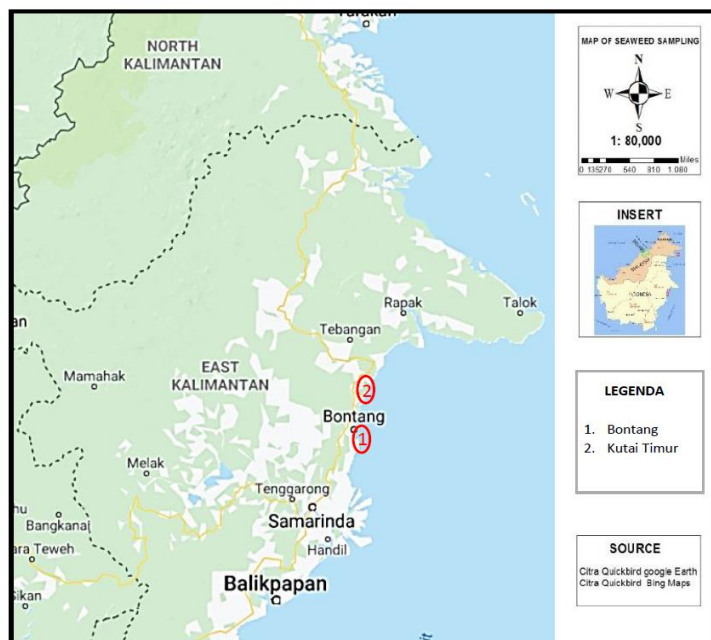
Pengujian viskositas dan kekuatan gel mengacu pada FMC Corp (1977). Analisis kadar air, kadar serat mengacu pada berdasarkan AOAC (2005) Analisis kadar abu dihitung dari sisa pembakaran organik pada suhu 550° C berdasarkan AOAC (2005).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Budidaya *Kappaphycus alvarezii*

Lokasi budidaya rumput laut berada di kabupaten Kutai Timur dan Kota Botang Provinsi Kalimantan Timur (gambar 1), jarak antara kedua lokasi adalah 75 km yang dapat di tempuh selama 2 jam dengan menggunakan transportasi darat, kegiatan budidaya rumput laut di Kab. Kutai Timur mulai di kembangkan sejak tahun 2007, jenis yang di budidayakan adalah *Kappaphycus alvarezii* yang secara local masyarakat menyebut *E. cottoni*, kedalaman perairan berkisar antara 5 – 10 meter dengan dasar perairan umumnya berlumpur, masyarakat menggunakan metode budidaya rawai permukaan (long line).

Budidaya rumput laut di Kota Bontang mulai dikembangkan sejak tahun 2001, kedalaman perairan antara 3 – 7 meter dengan dasar perairan pasir dan karang, jenis rumput laut yang dikembangkan adalah *E. cottoni* dengan metode budidaya rawai permukaan (long line).



Gambar 1. Peta lokasi budidaya rumput laut

Hasil pengukuran kadar air dalam penelitian ini menunjukkan tidak ada perbedaan antara keraginan yang berasal dari rumput laut Bontang (12.7 %) dan rumput laut yang berasal dari Kutai Timur (12.74) kandungan kadar air dalam karginan memenuhi standar FAO tepung karaginan yaitu maksimal 12%, kadar air pada karagenan merupakan salah satu komponen kimia penting yang menentukan kualitas karagenan, kandungan kadar air yang tinggi akan menyebabkan mutu karagenan rendah, sebab karagenan membutuhkan waktu penyimpanan yang cukup lama sehingga membutuhkan kadar air rendah.

Tabel 1. Nilai rata-rata parameter kimia karagenan rumput laut

parameter	Satuan	Asal Lokasi		standar
		Bontang	Kutai Timur	
Kadar air	%	12.7	12.74	12% (FAO)
Abu	%	32.49	33.80	15-40% (FAO)
pH		8.58	8.52	

Kadar abu karagenan rumput laut dari kutai timur lebih tinggi (33.80 %) dibandingkan kadar abu dari bontang (32.49%), hal ini disebabkan lokasi budidaya rumput laut di kutai timur yang berada tidak jauh dari muara sungai hal ini mengakibatkan tingginya kandungan mineral dan unsur logam yang tidak larut dalam air yang menempel pada rumput laut. Menurut Winarno (1996), tingginya kadar abu karagenan

dipengaruhi oleh kandungan garam dan mineral lain yang menempel pada rumput laut seperti natrium, kalsium dan kalium yang tidak hilang pada saat pembersihan. kadar abu yang dihasilkan karagiinan memenuhi standar mutu yang ditetapkan FAO at 15-40% dan FCC menetapkan maksimum 35%.

Hasil pengukuran menunjukan pH karagenan di kedua lokasi budidaya adalah 8.52 dan 8.58 nilai pH tersebut masih dalam batas wajar mutu kualitas karagiinan. Hal ini sesuai pendapat Glicksman (1983) Karagiinan dalam larutan memiliki stabilitas maksimum pada pH 9 dan akan terhidrolisis pada pH dibawah 3.5. perbedaan lokasi penanaman ini tidak memberikan pengaruh pada pH caragenan sehingga dapat di katakan perairan di Bontang dan Kutai Timur memiliki daya dukung yang sama terhadap stabilitas pH caragenan.

Tabel 2. Nilai rata-rata parameter fisik karagiinan rumput laut

parameter	Satuan	Asal Lokasi		standar
		Bontang	Kutai Timur	
kadar serat	%	7.45	9.78	
Viskositas	cP	16.38	11.19	Min. 5 cP (FAO)
kekuatan Gel	g/cm ²	408.00	411.67	

Hasil pengukuran kandungan serat pada karagiinan bervariasi akan tetapi rumput laut yang berasal dari perairan kutai timur lebih tinggi (9.78%) dibandingkan rumput laut yang berasal dari bontang (7.45), Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui tingkat kekentalan karagiinan sebagai larutan pada konsentrasi dan suhu tertentu, nilai viskositas yang dihasilkan berada diatas standar yang ditetapkan FAO yaitu minimal 5 cPs hasil penelitian tertinggi dihasilkan karagiinan dari rumput laut Botang (16.38 cPs) dan terendah rumput laut Kutai Timur (11.19 cPs), hal ini dimungkinkan adanya pengaruh kandungan sulfat yang ada dalam karagenan yang dapat menyebabkan larutan menjadi kental apabila didinginkan. Hasil analisis kekuatan gel menunjukan karagenan yang berasal dari rumput laut Kota bontang (408.00 g/cm²) dan Kutai Timur (411.67 g/cm²).

Hasil penelitian menunjukan adanya hubungan terbalik antara kekuatan gel dengan viscosity, dimana semakin tinggi viscositas carrageenan maka akan semakin rendah kekuatan gelnya, hal ini hal ini menunjukan adanya pengaruh kandungan sulfat dalam karragenan. Moirano (1977) mengemukakan bahwa semakin kecil kandungan sulfat, maka nilai viskositasnya juga semakin kecil, tetapi konsistensi gelnya semakin meningkat. Blakemore & Harpel (2010) mengatakan adanya selulosa pada produk akhir dapat mengakibatkan gel yang terbentuk akan lebih rapuh. Semakin kecil kandungan sulfat semakin kecil viskositas tetapi konsistensi gelnya semakin meningkat. Jenis rumput laut dan metode ekstraksi merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kekuatan gel (Glicksman 1983). Salah satu sifat penting karagiinan adalah mampu mengubah cairan menjadi padatan atau mengubah bentuk sol menjadi gel yang bersifat *irreversible*. Murdinah (2008) Kekuatan gel merupakan sifat fisik karagiinan yang utama untuk menunjukkan kemampuan karagiinan dalam pembentukan gel.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- Karagenan yang dihasilkan dari kedua lokasi budidaya diperairan Kota Bontang dan Kutai Timur memenuhi standar baku mutu karagenan komersial
- Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan terbalik antara kekuatan gel dengan viscosity, dimana semakin tinggi viscositas carrageenan maka akan semakin rendah kekuatan gelnya.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mengaplikasikan karagenan tersebut pada produk makanan atau kosmetik

5. UCAPAN TERIMA KASIH

- Ucapan terimakasih disampaikan kepada Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman yang telah memberikan fasilitas penelitian.
- ucapan terimakasih di sampaikan kepada masyarakat pembudidaya rumput laut di Kota Bontang dan Kabupaten Kutai Timur yang telah menyediakan bahan baku rumput laut

6. DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Agricultural Chemists (AOAC). 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Ega, L., C. G. C. Lopulalan., & F. Meiyasa. (2016). Kajian Mutu Karagenan Rumput Laut *Euclima cottonii* Berdasarkan Sifat Fisiko- Kimia pada Tingkat Konsentrasi Kalium Hidroksida (KOH) yang Berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 5 (2) : 38–44.
- Glicksman, M. (1983). *Food Hydrocolloids*. CRS Press. Inc. Florida. Volume II : 74-83
- FOA (2018). The global Status of Seaweed Production, Trade and Utilization. FOA Fisheries and aquaculture Department. Rome.
- Food Machinery Corporation FMC Corp. 1977. Carrageenan. Marine Colloid Monograph Number One. Springfield, New Jersey. USA Marine Colloids Division FMC Corporation. p. 23-29.
- Hall, S.R. (2009). *Biotemplating (Complex Structures From Natural Materials)*. Singapore: Imperial College Press. Hal 65-66.
- Harun, M., Roike, I., Montolalu., & I. Kentut Suwetja. (2013). Karakteristik Fisik Kimia Karagenan Rumput Laut Jenis *Kappaphycus alvarezii*. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan Universitas Sam Ratulangi*.
- Imeson, A. (2010). *Food Stabilisers, Thickeners and Gelling Agents*. Inggris: Blackwell Publishing.
- Kordi, K. M. G. H. (2010). *Kiat Sukses Budidaya Rumput Laut di Laut dan di Tambak*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Moirano AL. (1977). *Sulphated seaweed polysaccharides in food colloids*, Graham MD (editor), The AVI Publishing Company Inc, Westpoint Connecticut.
- Murdinah. (2008). Pengaruh bahan pengekstrak dan penjendal terhadap mutu karagenan dari rumput laut *Euclima cottonii*. Prosiding Seminar Nasional Tahunan V Tahun 2008 Jilid 3
- Pereira, L., & Ribeiro-Claro, P.J.A. (2015). Analysis by vibrational spectroscopy of seaweed with potential use in food, pharmaceutical and cosmetic. *In Marine Algae—Biodiversity, Taxonomy, Environmental Assessment and Biotechnology*. CRC Press: Boca Raton, FL, USA, pp. 225–247.
- Pereira, L. (2018). Review Seaweeds as Source of Bioactive Substances and Skin Care Therapy—Cosmeceuticals, Algototherapy, and Thalassotherapy. Marine and Environmental Sciences Centre (MARE), Department of Life Sciences, Faculty of Sciences and Technology, University

of Coimbra, Portugal.

- Rizal, M., Mappiratu, & A. R. Razak. (2016). Optimalisasi Produksi Semi Refined Carrageenan (SRC) dari Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*). *Jurnal Kovalen*. 2 (1) : 33–38
- Takamatsu, S., & Tosa T (1993): Production of L-alanine and D-aspartic acid. *Bioprocess Technology* 16, 25–35.
- Winarno. 1996. *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*. Edisi I. Pustaka Sinar.
- Van de Velde F., Lourenco, N.D., Pinheiro, H.M., & Bakkerd. M. (2002): Carrageenan: a food-grade and biocompatible support for immobilisation techniques. *Advanced Synthesis and Catalysis* 344, 815–35.
- Zacharopoulos, V.R., & Phillips, D.M. (1997): Vaginal formulations of carrageenan protect mice from herpes simplex virus infection. *Clinical and Diagnostic Laboratory Immunology* 4, 465–468.