

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA KARAGENAN DARI RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) SERTA PENGAPLIKASIANNYA SEBAGAI GELLING AGENT PADA JELLY DRINK MANGGA (*Mangifera indica* L)

[Physicochemical Characteristics of Carrageenan from Seaweed (*Eucheuma cottonii*) and Its Application as a Gelling Agent in Mango Jelly Drink (*Mangifera indica* L.)]

Fitriani Salam^{1*}, Ansharullah¹, Suwarjoyowirayatno²

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

²Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: fitrianisalam@gmail.com (Telp: +6285824172928)

Diterima tanggal 8 Juli 2024

Disetujui tanggal 29 Juli 2024

ABSTRACT

This study aimed to determine the optimal KOH concentration for the physicochemical characteristics of carrageenan derived from *Eucheuma cottonii* seaweed and to evaluate the effect of carrageenan concentration in the production of mango jelly drinks. The experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) with two factors. Factor 1 included KOH concentrations of 0.5%, 1%, and 1.5%. Factor 2 included carrageenan concentrations: P1 (100% pure carrageenan), P2 (0.5 g carrageenan), P3 (1 g carrageenan), and P4 (1.5 g carrageenan). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level ($\alpha = 0.05$) for significant results. Further analyses included FTIR, gel strength, viscosity, moisture content, and ash content. The carrageenan was characterized by the presence of sulfate groups with absorption peaks at wavelengths of 840–850 cm^{-1} . The results showed that using a 1.5% KOH concentration yielded a gel strength of 5521.7 dyne/cm^2 , viscosity of 4912.5 cP, moisture content of 6.12%, and ash content of 2.0%. The application of carrageenan in mango jelly drink production demonstrated that varying carrageenan concentrations significantly affected the descriptive sensory evaluation, with color rated 3.6 (bright yellow), aroma 4.3 (mango aroma), taste 3.6 (slightly sour-slightly sweet), and texture 4.5 (chewy).

Keywords: Seaweed, KOH, Carrageenan, Mango, Jelly drink.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi KOH yang optimum terhadap karakteristik fisikokimia karagenan dari rumput laut jenis *Eucheumma cottonii* dan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi karagenan pada pembuatan *jelly drink* mangga. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap 2 Faktor. Faktor 1 terdiri dari KOH (0,5%), KOH (1%), dan KOH (1,5%). Faktor 2 terdiri dari P1 (100% karagenan murni) P2 (karagenan 0,5 g), P3 (karagenan 1 g), dan P4 (karagenan 1,5 g). Data diperoleh menggunakan analisis ragam ANOVA (*analysis of variance*) jika terdapat beda nyata pada perlakuan maka dilanjutkan dengan uji DMRT (*Duncan's Multiple Tange Test*). pada tingkat kepercayaan (α) 95%. dianalisis lebih lanjut dengan analisis FTIR, Kekuatan gel, viskositas, kadar air dan kadar abu Karagenan dicirikan dengan adanya gugus sulfat dengan puncak serapan pada bilangan gelombang 840-850 cm^{-1} . Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada penggunaan konsentrasi KOH 1,5%, Mempunyai Kekuatan gel Sebesar 5521,7 dyne/cm^2 dan viskositas sebesar 4912,5 cP, kadar air 6,12% dan kadar abu 2,0%. Hasil analisis penggunaan karagenan pada pembuatan *jelly drink* mangga menunjukkan bahwa variasi konsentrasi karagenan berpengaruh nyata terhadap uji mutu deskriptif terhadap warna 3,6 (kuning cerah), skor aroma 4,3 (ber-aroma mangga), Skor rasa 3,6 (agak asam-agak manis), dan skor tekstur 4,5 (kenyal).

Kata Kunci: Rumput laut, KOH, karagenan, Mangga, *Jelly drink*

PENDAHULUAN

Perairan laut Indonesia dengan garis pantai sekitar 81.000 km diyakini memiliki potensi rumput laut yang sangat tinggi. Tercatat sedikitnya ada 555 jenis rumput laut di perairan Indonesia, diantaranya ada 55 jenis yang diketahui mempunyai nilai ekonomis tinggi, diantaranya *Eucheuma* sp., *Gracilaria* sp., dan *Gelidium*. Menurut data kementerian kelautan dan perikanan produksi rumput laut di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 2.963.556 ton, pada tahun 2014 menjadi 10.234.357 ton dan meningkat menjadi 52,034,702 ton pada tahun 2017 (Darmawati dan Jayadi, 2018).

Rumput laut *Eucheuma cottonii* merupakan salah satu jenis rumput laut merah (*Rhodophyceae*) dan berubah nama menjadi *Kappaphychus alvarezii* karena karagenan yang dihasilkan termasuk fraksi kappa karagenan, *Eucheuma cottonii* selain memiliki daya tahan terhadap penyakit juga mengandung karagenan dengan kandungan yang relatif tinggi yakni sekitar 50% dari berat kering (Rizal *et al.*, 2016). Untuk meningkatkan nilai tambahnya, rumput laut perlu diolah, menjadi produk setengah jadi seperti agar, alginat dan karagenan (Rhein-Knudsen *et al.*, 2015).

Untuk menghasilkan karagenan rumput laut perlu diekstraksi. Ekstraksi rumput laut dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu konsentrasi alkali, suhu ekstraksi, waktu ekstraksi, jenis rumput laut, dan pengendapan konsentrasi alkali yang tinggi dapat menghasilkan rendemen yang tinggi. Ega (2016) melaporkan bahwa ekstraksi karagenan dengan konsentrasi KOH 12% menghasilkan rendemen karagenan sebanyak 45,26% sedangkan penggunaan konsentrasi KOH 2% menghasilkan rendemen 34,43%. Menurut Desiana dan Hendrawati (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi KOH semakin tinggi rendemen karagenan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan adanya pengaruh bahan pengekstrak dan suhu ekstraksi, semakin tinggi konsentrasi KOH semakin tinggi rendemen yang dihasilkan.

Pemanfaatan karagenan murni lebih luas dalam bidang industri pangan (jelly, es krim, roti, dan lain-lain) dan non pangan (kosmetik, cat, tekstil dan lain-lain) (Arfini, 2011). *Jelly drink* merupakan salah satu jenis minuman praktis yang disukai seluruh lapisan masyarakat dan dengan segala usia (anak-anak, remaja, orang dewasa dan orang tua). Selain sebagai minuman, produk *jelly drink* ini juga memiliki sifat sebagai makanan karena sifatnya yang dapat mengurangi rasa lapar. *Jelly drink* dapat mengurangi rasa lapar karena pada komposisi dasar *jelly drink* terdapat gula pasir yang dengan mudah dapat dimetabolisme oleh tubuh untuk menghasilkan energi. *Jelly drink* dapat terbuat dari ekstrak buah-buahan maupun bukan dari buah-buahan. Buah yang dapat digunakan untuk pembuatan *jelly drink* adalah buah dengan tingkat keasaman yang cukup tinggi dan mengandung pektin (Sari, 2008).

Buah mangga mengandung nutrisi penting seperti karbohidrat, gula, serat, lemak, protein, beta karoten, kalium, vitamin A, B6, dan vitamin C. Mangga merupakan buah musiman dan tergolong buah yang mudah rusak. Kerusakan dapat terjadi pada berbagai tingkatan penanganan, misalnya penanganan saat panen distribusi dan transportasi serta terbatasnya penyimpanan selama puncak masa panen (Coparino *et al.*, 2012).

Nadirah. (2009) melaporkan bahwa kadar air yang tinggi menyebabkan mangga cepat rusak karena mikroba, reaksi kimia dan reaksi enzimatik, selain itu mangga merupakan buah yang tidak tahan lama disimpan pada suhu kamar sehingga cepat mengalami kerusakan. Buah mangga terdiri dari gula sederhana, tepung, dan selulosa. Gula sederhana yaitu sukrosa, glukosa dan fruktosa. Gula tersebut memberikan rasa manis dan tenaga yang dapat segera digunakan oleh tubuh (Pracaya, (2004) dalam Paranginangin, (2013).

Rachman (2005) melaporkan bahwa pembuatan *jelly drink* menggunakan mangga akan berpengaruh terhadap nilai pH yang diperoleh dimana mangga memiliki pH basa yaitu 9,5-10,5, sehingga dengan penambahan karagenan akan menetralkan asam-asam yang terdapat pada mangga dan pH bahan akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi karagenan yang ditambahkan. Sehingga terjadi tren kenaikan nilai pH *jelly drink* mangga seiring bertambahnya konsentrasi karagenan. Hal ini disebabkan karena karagenan bersifat basa dengan pH berkisar 7-10 akibat dari proses pembuatannya yang melalui ekstraksi larutan alkali sehingga dapat menaikkan pH (Winarno, 1992). Menurut Isnaini (2016) penambahan karagenan akan meningkatkan nilai tekstur dikarenakan kemampuan pembentukan gel, terkait dengan pembentukan struktur *double helix* atau tiga dimensi diantara rantai molekulnya. Makin luas pembentukan tiga dimensi kekuatan gel makin meningkat, sehingga dapat meningkatkan tekstur pada *jelly drink mangga*

Berdasarkan hasil penelitian tentang karakteristik fisikokimia karagenan dari rumput laut (*Eucheuma cottonii*) serta pengaplikasiannya sebagai *gelling agent* pada *jelly drink* mangga, diharapkan agar dapat mengetahui pengaruh variasi konsentrasi karagenan pada *jelly drink* buah mangga, serta mengetahui penambahan kadar karagenan terbaik terhadap uji organoleptik *jelly drink* buah mangga.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan untuk ekstraksi karagenan serta analisisnya adalah, rumput laut *Eucheuma cottonii*, kalium hidroksida (*Arkitos Chemicals*), isopropil alkohol (ROFA), kertas pH, kertas saring, etanol 90% (alkohol teknis). Bahan untuk membuat *jelly drink* mangga adalah buah mangga manalagi 100 gram, gula pasir 30 gram, dan karagenan.

Prosedur Kerja

Ekstraksi Karagenan dari Rumput Laut *Eucheuma cottonii* (Yusnita, 2009)

Ekstraksi karagenan dilakukan dengan cara rumput laut direndam dalam air selama 30 menit, kemudian dibilas dan ditiriskan, perendaman bertujuan agar kadar garam berkurang, *Eucheuma cottonii* dipotong menjadi 2-4 cm, rumput laut ditimbang sebanyak 100 gram, Lalu di ekstraksi menggunakan KOH (0,5%, 1%, 1,5%) dengan perbandingan 1 : 5 Bahan baku dengan pelarut. Diekstraksi menggunakan hot plate pada suhu 95°C selama 3 jam hingga terbentuk bubur. Penyaringan bubur menggunakan kain saring kedalam gelas beaker yang telah berisi alkohol 95% sebanyak 500 ml (1: 5) v/v. Kemudian tambahkan isopropil alkohol sebanyak 100 ml (1 : 1) v/v, saring menggunakan kain saring, kemudian padatan di keringkan dalam oven dengan suhu 60°C. Maka diperoleh karagenan, selanjutnya karagenan dihaluskan, dan disimpan di suhu ruang.

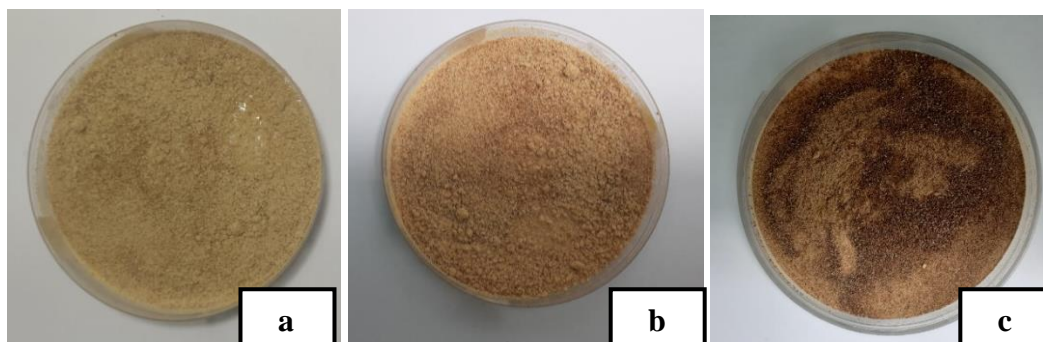
Pembuatan *jelly drink* mangga (Sari et al., 2008)

Buah mangga sebanyak 100 gram ditambah air 500 ml dan 30 gram gula pasir dilakukan pemasakan pada suhu 90°C selama 2 menit hingga larut. Kemudian karagenan dimasukkan, dan dilakukan pengadukan. Penuangan dalam *cup* plastik dan pendinginan pada suhu ruang kemudian ditutup. Larutan *jelly drink* dalam *cup* disimpan dalam refrigerator selama 24 jam untuk memberi waktu karagenan membentuk gel. Dilakukan analisa pH, dan organoleptik (aroma, rasa, warna dan tekstur) terhadap *jelly drink* mangga harum manis yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Ekstraksi Rumput Laut *Echeumma cottoni*

Hasil ekstraksi rumput laut *Eucheumma cottonii* dengan konsentrasi KOH yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. (a) Hasil karagenan dengan kosentrasi 0.5% (b) Hasil karagenan dengan kosentrasi 1%; dan (c) Hasil karagenan dengan kosentrasi 1,5%;

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, hasil ekstraksi rumput laut *Eucheumma cottonii*, dengan menggunakan empat konsentrasi KOH 0,5%, 1%, 1,5 %, menghasilkan karagenan yang masih berwarna coklat dan coklat kehitaman tanpa melalui proses *bleaching*, dengan memperoleh perlakuan variasi terbaik adalah konsentrasi 1 %.

Analisis viskositas, kekuatan gel, kadar air dan kadar abu dengan konsentrasi KOH 1,5 %

Data hasil analisis viskositas, kadar air, kadar abu, viskositas, dan kekuatan gel dapat dilihat pada Tabel 1.

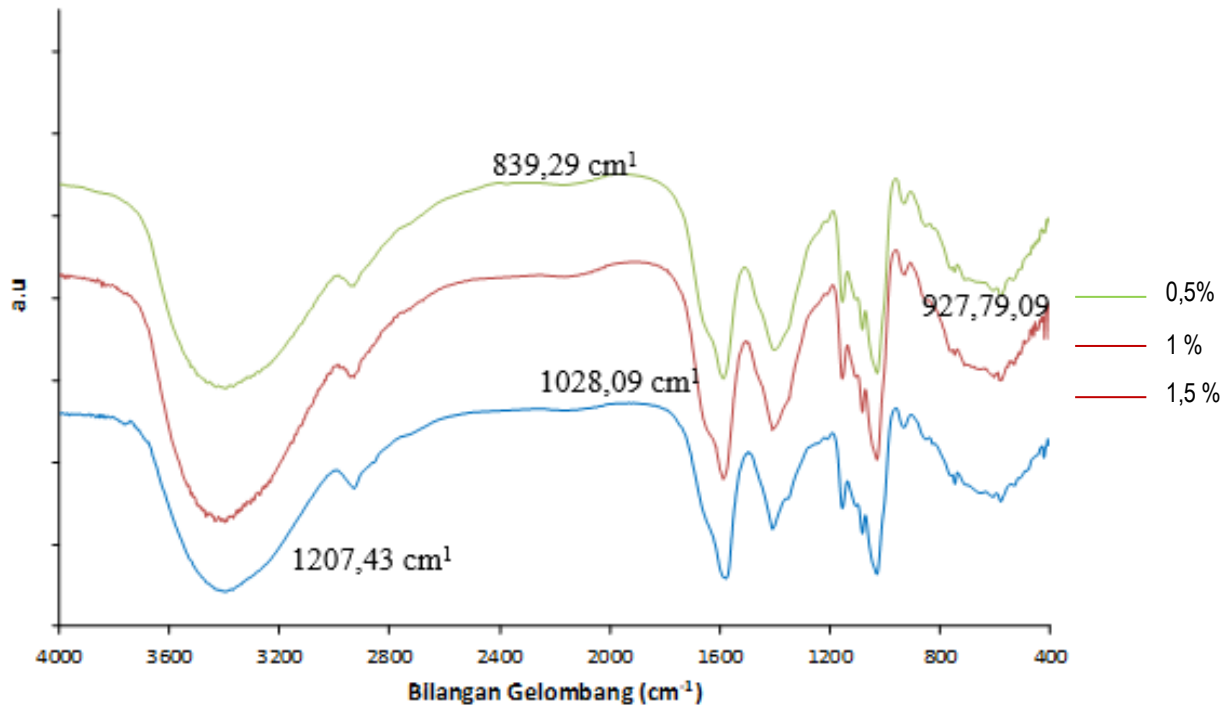
Tabel 1. Hasil analisis viskositas, kekuatan gel, kadar air dan kadar abu dengan konsentrasi KOH 1,5 %

Paremeter	Hasil	Satuan
Kadar air	6,15±5,05	%
Kadar abu	2,00±0,49	%
Viskositas	491,5±99,05	Cp
Kekuatan gel	551,27±34,79	dyne/cm ²

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa nilai rata-rata kadar air dari karagenan yang dihasilkan sebesar 2,00%. Nilai tersebut sesuai dengan standar mutu karagenan yang dikeluarkan oleh FAO (*Food Agriculture Organization*), FCC (*Food Chemical Codex*) dan EEC (*European Economic Community*) yang menyatakan bahwa nilai kadar air karagenan maksimal harus 12%. Rata-rata kadar abu karagenan yang dihasilkan dari penelitian ini sekitar 6,152%. Kadar abu karagenan hasil ekstraksi masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh FAO dan EEC yaitu sekitar 15-40. Berdasarkan penelitian didapat hasil rata-rata nilai viskositas yaitu sekitar 4912,5 cP. Nilai tersebut sesuai dengan standar viskositas yang ditentukan oleh FAO yaitu minimal 5 cP. Viskositas dapat dipengaruhi oleh kandungan garam yang ada pada rumput laut. Semakin tinggi kandungan garam maka nilai viskositasnya akan menurun (Priastami, 2011). Berdasarkan penelitian nilai kekuatan gel dari karagenan yang dihasilkan adalah 551,27 g/cm². Nilai kekuatan gel yang dihasilkan sesuai dengan standar FAO yang mengatakan bahwa nilai kekuatan gel pada karagenan 20-500 g/cm². Kekuatan gel merupakan sifat fisik karagenan yang utama, karena kekuatan gel menunjukkan kemampuan karagenan dalam pembentukan gel (Anggadiredja *et al.*, 2007).

Analisis Fourier Transform Infra Red spectroscopy (FTIR)

Hasil analisis FTIR karagenan dengan menggunakan variasi konsentrasi KOH 0,5%, KOH 1 %, dan KOH 1,5 % dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Hasil analisis FTIR konsentrasi KOH 0,5 %, KOH 1%, dan KOH 1,5%.

Tabel 2. Panjang gelombang karagenan berdasarkan uji FTIR dengan konsentrasi KOH 0,5, 1, dan 1,5 %.

Panjang Gelombang (cm ⁻¹)	Jenis Senyawa
839,29	Galaktosa-4-sulfat
927,29	3,6 galaktosa-4-sulfat
1028,09	Ester sulfat
1207,48	Glikosidic linkage

Berdasarkan hasil spektrum FTIR, karagenan yang dihasilkan memperlihatkan struktur kimia karagenin jenis Kappa. Analisis FTIR karagenan pada penelitian ini menggunakan konsentrasi KOH 0,5%, KOH 1%, dan KOH 1,5%. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya serapan pada panjang gelombang 839,29 cm⁻¹ yang menunjukkan gugus galaktosa 4 sulfat. FAO (2007) menjelaskan bahwa adanya serapan yang sangat kuat pada panjang gelombang 840-850 cm⁻¹ untuk gugus galaktosa-4-sulfat. Gugus tersebut merupakan karakteristik dari kappa karagenan. Selain itu pada panjang gelombang 927,29 cm⁻¹ menunjukkan adanya gugus 3,6 galaktosa-4-sulfat. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan FAO (2007), yang menyatakan bahwa panjang gelombang 918-933 terdapat gugus 3,6 galaktosa-4-sulfat.

Ikatan S=O atau gugus ester sulfat juga terdapat pada penelitian ini terbukti dengan munculnya *peak* pada panjang gelombang 1028,09 cm^{-1} . Spektrofotometri FTIR menunjukkan adanya berkas absorpsi yang sangat kuat pada daerah 1220-1270 cm^{-1} karena ikatan ester sulfat dan daerah 1010-1080 cm^{-1} dianggap ikatan glikosidik pada semua jenis karagenan. Ikatan glikosidik pada penelitian ini dibuktikan dengan adanya absorpsi pada panjang gelombang 1012,04 cm^{-1} Fan *et al.*, (2011).

Uji Mutu Deskriptif

Warna

Rerata hasil penilaian uji mutu deskriptif *jelly drink* mangga berkisar antara 3,27-4,13. Hasil analisa uji mutu deskriptif *jelly drink* mangga dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian organoleptik deskriptif warna *jelly drink* mangga

Konsentrasi Karagenan (%)	Hasil analisis uji mutu deskriptif <i>jelly drink</i> mangga	Keterangan
P0 (0)	4,13±0,68 ^a	Kuning sekali
P1 (0,5)	3,37±0,61 ^b	Kuning
P2 (1)	3,27±0,74 ^{ab}	Kuning
P3 (1,5)	4,10±0,71 ^a	Kuning sekali

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%

Hasil analisa uji mutu deskriptif *jelly drink* mangga dapat dilihat pada Tabel 3, menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata terhadap hasil uji mutu hedonik warna *jelly drink* mangga. Sesuai dengan SNI warna yang dikehendaki dari *jelly drink* adalah positif, dalam artian warna positif sesuai dengan warna bahan baku. Menurut Hasanah (2019), penambahan karagenan tidak berpengaruh terhadap warna *jelly drink* mangga karena karagenan tidak mengandung senyawa yang dapat membentuk warna ketika dicampurkan pada minuman, Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Waryoko (2007), yang menyatakan bahwa bentuk fisik karagenan menyerupai tepung dan berwarna putih, sehingga tidak berpengaruh terhadap warna bahan pangan.

Rasa

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan P1 berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3. Hasil uji mutu deskriptif rasa *jelly drink* mangga dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian organoleptik deskriptif Rasa *jelly drink* mangga

Konsentrasi Karagenan (%)	Hasil analisis uji mutu deskriptif <i>jelly drink</i> mangga	Keterangan
P0 (0)	4,13±0,73 ^a	Sangat manis
P1 (0,5)	2,20±0,66 ^b	Agak asam agak manis
P2 (1)	2,53±0,51 ^{ab}	Agak Asam agak manis

P3 (1,5)

3,83±0,79^a

Manis

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2. Hasil uji mutu hedonik rasa *jelly drink* mangga dapat dilihat pada Tabel 4, menunjukkan bahwa setiap perlakuan berbeda nyata dengan perlakuan P3 diduga penambahan konsentrasi karagenan sebesar 1 gram akan memberikan dampak yang signifikan terhadap mutu hedonik rasa *jelly drink* mangga, dikarenakan peningkatan konsentrasi karagenan dapat meningkatkan kekentalan pada minuman *jelly*. Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka *jelly drink* akan semakin kental. Diduga tingkat kekentalan ini yang menyebabkan terjadinya kenaikan nilai uji mutu deskriptif rasa *jelly drink* mangga karena karagenan bersifat hidrokoloid yang mampu mengikat air (Winarno, 1997). Menurut Winarno (1992) bahwa rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti senyawa kimia, suhu, dan interaksi dengan komponen rasa yang lainnya. Berbagai senyawa kimia menumbuhkan rasa yang berbeda. Rasa manis ditimbulkan oleh senyawa organik alifatik yang mengandung gugus OH-seperti alkohol, beberapa asam amino dan gliserol. Rasa asam disebabkan oleh ion H⁺. Sumber rasa manis yang utama adalah gula pasir sedangkan kandungan serat menimbulkan (mouthfeel) rasa berisi. Menurut Ainin (2019) semakin banyak sari buah yang ditambahkan dan karagenan 1,5 % menghasilkan rasa manis. Selain itu, semakin banyak buah mangga yang ditambahkan dan karagenan yang rendah maka rasa buah mangga akan lebih dominan

Aroma

Hasil analisa uji deskriptif atau uji kesukaan aroma *jelly drink* mangga diperoleh rerata dengan kisaran antara 2,20-3,63. Hasil uji deskriptif aroma *jelly drink* mangga dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian organoleptik deskriptif aroma *jelly drink* mangga

Konsentrasi Karagenan (%)	Hasil analisis uji mutu deskriptif <i>jelly drink</i> mangga	Keterangan
P0 (0)	3,63±0,68 ^a	Mangga
P1 (0,5)	3,13±0,66 ^a	Agak beraroma manga
P2 (1)	3,61±0,68 ^{ab}	Mangga
P3 (1,5)	2,20±0,82 ^b	Mangga

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%

Nilai uji mutu deskriptif *jelly drink* mangga terendah diperoleh pada perlakuan P3 yaitu dengan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 1 gram dengan kriteria tidak beraroma mangga sedangkan nilai uji mutu deskriptif aroma *jelly drink* mangga tertinggi diperoleh dengan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 0,2 gram dengan kriteria beraroma mangga. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Selviana (2016), yang

menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan maka akan menyebabkan penurunan terhadap nilai aroma hal ini dikarenakan peningkatan konsentrasi karagenan dapat meningkatkan kekentalan pada minuman *jelly*. Menurut Agustin (2014), karagenan yang ditambahkan pada pembuatan *jelly drink* tidak memberikan aroma khas bahan pembentuk gel, aroma yang ditimbulkan.

Tekstur

Rerata hasil analisa diperoleh rerata uji deskriptif tekstur 2,20-4,90. Hasil uji hedonik rasa *jelly drink* mangga dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian organoleptik deskriptif Tekstur *jelly drink* mangga

Konsentrasi Karagenan (%)	Hasil analisis uji mutu deskriptif <i>jelly drink</i> mangga	Keterangan
P0 (0)	4,43±0,57 ^a	Sangat Kenyal
P1 (0,5)	2,20±0,76 ^b	Agak Kenyal
P2 (1)	4,90±0,78 ^a	Sangat Kenyal
P3 (1,5)	4,21±0,73 ^{ab}	Sangat Kenyal

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%

Hasil uji mutu hedonik tekstur *jelly drink* mangga dapat dilihat pada Tabel 6. Perlakuan P3 memiliki tingkat tekstur yang paling tinggi, karena pada setiap perlakuan konsentrasi karagenan yang ditambahkan semakin banyak. Menurut Isnaini (2016) karagenan menaikkan nilai skor tekstur dikarenakan kemampuan pembentukan gel, terkait dengan pembentukan struktur double helix atau tiga dimensi diantara rantai rantai molekulnya. Makin luas pembentukan tiga dimensi kekuatan gel makin meningkat, sehingga dapat meningkatkan tekstur produk. Semakin rendah konsentrasi karagenan yang ditambahkan pada pembuatan *jelly drink* mangga maka tekstur *jelly drink* juga akan semakin rapuh. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian Selviana (2016) yang menyatakan bahwa pada kadar karagenan yang semakin rendah cenderung menghasilkan gel yang rapuh, sehingga tekstur dari minuman *jelly* itu tidak terasa ketika dimakan.

KESIMPULAN

Pengaruh variasi penggunaan KOH terhadap ekstraksi karagenan dari rumput laut *Eucheuma cottoni* berdasarkan hasil analisis *Fourier Transform Infra Red spectroscopy* (FTIR) adalah memperoleh dengan panjang gelombang 839,29 cm⁻¹. Nilai tersebut menunjukkan adanya karagenan. Karakteristik karagenam yang diekstraksi dengan menggunakan KOH 15%, menghasilkan kekuatan gel 551,27 g/cm² viskositas sebesar 4912,5 cP, kadar air 6,12% dan kadar abu 2,00%. *Jelly drink* mangga dengan karakteristik terbaik yaitu

perlakuan P3 (penambahan konsentrasi karagenan 1 gram). Hasil uji organoleptik mutu deskriptif diperoleh skor warna 3,6 (kuning cerah), skor aroma 4,3 (ber-aroma mangga), Skor rasa 3,6 (agak asam-agak manis), dan skor tekstur 4,5 (kenyal).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin Firdausia, Widya Dwi RP. 2014. Pembuatan Jelly Drink *Averrhoa blimbi* L. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh: Air dan Konsentrasi Karagenan). Jurnal Pangan dan Agroindustri 2(3): 1-9.
- Ainin MAQ, Ainu R, Sutoyo. 2019. Kajian kombinasi konsentrasi sari buah belimbing manis dan karagenan pada pembuatan jelly drink belimbing manis (*Averrhoa carambola* L). Jurnal Teknologi Pertanian Andalas 23(2): 158-164.
- Anggadiredja JT, Zalnika A, Purwoto H, Istini S. 2008. Rumput Laut. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Arfini F. 2011. Optimasi proses ekstraksi pembuatan karaginan dari rumput laut merah (*Eucheuma cottonii*) serta aplikasinya sebagai penstabil pada sirup markisa. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Coparino VL, Kawano DL, DS Jr, Carvalho I. 2009. Carrageenans biological properties, chemical modifications, and structural analysis—a review. Carbohydrate Polymer. Elsevier 77: 167-180.
- Darmawati D, Jayadi EA. 2018. Optimasi pertumbuhan *Caulerpa* sp yang dibudidayakan dengan kedalaman yang berbeda di perairan Laguruda Kab. Takalar. Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan 6(2): 651-661.
- Ega L, Lopulalan CGC, Meiyasa F. 2016. Kajian mutu karaginan rumput laut *Eucheuma cottonii* berdasarkan sifat fisiko-kimia pada tingkat konsentrasi kalium hidroksida (KOH) yang berbeda. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan 5(2): 38-44.
- Fan L, Tong J, Tang C, Wu H, Peng M, Yi J. 2016. Preparation and characterization of carboxymethylated carrageenan modified with collagen peptides. International Journal of Biological Macromolecules 82: 790-797.
- Hasanah N, Isti NH, Iffah M. 2019. Karakteristik jelly drink seledri dengan variasi konsentrasi karagenan dan agar. Journal of Food and Culinary 2(1): 17-26.
- Henriani. 2015. Karakteristik karaginan dari rumput laut *Kappaphycus alvarezii* yang diekstraksi dengan KOH dan dikendalkan dengan KCl dan IPA. Skripsi. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

- Isnaini MH. 2016. Pembuatan permen jelly dari limbah biji carica (*Carica pubescens*) dengan berbagai konsentrasi karagenan. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang.
- Paranginangin R, Rahman A, Irianto HE. 2011. Pengaruh perbandingan air pengekstrak dan penambahan celite terhadap mutu kappa karagenan. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.
- Pristami CS. 2011. Karagenan sebagai bahan penstabil pada proses pembuatan melorin. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Purnama RC. 2003. Optimasi proses pembuatan karaginan dari rumput laut *Eucheuma cottonii*. Skripsi. Fakultas Teknologi Hasil Perikanan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Nadirah S. 2009. Production of *Mangifera indica* powder using spray dryer and the effect of drying on its physical properties. Thesis, Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering, University Malaysia Pahang.
- Rachman A. 2005. Pengaruh penambahan karagenan dan agar pada berbagai konsentrasi terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik jelly drink tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang.
- Rizal M, Mappiratu, Razak AR. 2016. Optimalisasi produksi semi refined carrageenan (SRC) dari rumput laut (*Eucheuma cottonii*). Jurnal Kovalen 2(1): 33-38.
- Rhein-Knudsen N, Ale MT, Meyer AS. 2015. Seaweed hydrocolloid production: an update on enzyme-assisted extraction and modification technologies. *Marine Drugs* 13: 3340-3359.
- Sari VM, Haryani S, Aldila. 2008. Konsentrasi karagenan pada pembuatan jelly drink mangga pakel (*Mangifera foetida*) terhadap sifat fisikokimia dan uji organoleptik. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang.
- Selviana S. 2016. Pengaruh konsentrasi karagenan dan gula pasir terhadap karakteristik minuman jelly black mulberry (*Morus nigra* L.). Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Winarno FG. 1996. Teknologi Pengolahan Rumput Laut. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Winarno FG. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.