



Kajian Ekstraksi Karagenan Berdasarkan Variasi Rasio Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dengan Nira Siwalan (*Borrassus flaberina* L.) dan Lama Perendaman serta Aplikasinya pada Bubuk *Jelly Drink* Nanas (*Ananas comosus*)

Alfajri Ula Ashfarina¹, Noor Harini^{1*}, Listiari Hendraningsih²

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

²Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author email: harini@umm.ac.id

Abstract. *The extraction of carrageenan by Eucheumma cottonii using siwalan neera as a solvent which contains potassium 236mg per 100g and others mineral. Carrageenan extract applied on pineapple jelly drink powder as a gelling agent by different concentration. This research was conducted into two stages by 3 times repetition. First, carrageenan extraction using a Factorial Randomized Block Design (RBD) consisting of 2 factors. The first factor is the ratio of seaweed with neera siwalan (S) (1:10, 1:20, 1:30) and second factor is extraction time (T) (60 minutes, 90 minutes, and 120 minutes). Extract of carrageenan was analyzed on yield, viscosity, gel strength, moisture content and ash content. The second stage is application of carrageenan extract on pineapple jelly drink powder (K) with carrageenan concentration differently (K) of 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%. The parameters analyzed in the second stage are viscosity, gel strength, syneresis, and organoleptic (taste, suction power, and mouthfeel). The results shows that there was a significant effect on the Siwalan neera ratio on the carrageenan produced on yield, viscosity, gel strength, water content. The best carrageenan at stage 1 was produced from the treatment of seaweed and neera siwalan ratio 1:30 with extraction time of 120 minutes (S3T3), namely yield 82.87%, moisture content 15.3%, ash content 15.97%, gel strength 102.95 g/cm² and 5,3 cP viscosity. The addition of the best extract carrageenan to pineapple jelly drink and it was obtained the best result namely the addition of carrageenan 1% (K2) with viscosity of 2.3 cP, gel strength 8.6615 g/cm², sineresis (24 hours) 0.9183%, sineresis (48 Hours) 3.5430%, and sineresis (72 Hours) 5.1905%, taste 3.3 (enough in tasting), suction power 3.75 (easy to suck) and mouthfeel 2.9 (enough to feel the gel).*

Keyword: *carrageenan, Eucheumma cottonii, neera Siwalan, pineapple jelly drink powder*

PENDAHULUAN

Karagenan dihasilkan melalui ekstraksi, yang dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut, suhu, waktu ekstraksi, jenis rumput laut, dan pengendapan. Karagenan pada umumnya diekstraksi dengan pelarut alkali seperti KOH dan NaOH, berdasarkan penelitian yang dilakukan ion dalam pelarut tersebut akan

berikatan dengan polimer karagenan sehingga membentuk kappa karagenan, pembentukan sifat gel ion K⁺ lebih baik dibandingkan dengan ion Na⁺.

Nira siwalan dapat dijadikan salah satu alternatif pelarut organik dalam proses ekstraksi karagenan karena memiliki kandungan mineral Air nira siwalan memiliki kandungan mineral dalam 100g yaitu Mg (640mg), Ca (433,3 mg), K (236,7mg), Mn (12,85mg), Zn (12,74mg) dan Fe (11,5mg), dan memiliki sifat elektrolit seperti air kelapa yang digunakan sebagai pelarut pada penelitian sebelumnya, sehingga dapat diaplikasikan sebagai *gelling agent* pada *jelly drink* nanas dengan gel yang mantap. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi variasi rasio rumput laut dan nira siwalan dengan lama waktu perendaman yang berbeda terhadap rendemen, viskositas, kekuatan gel, kadar air, dan kadar abu, mengetahui pengaruh penambahan karagenan terhadap mutu *jelly drink nanas*.

Ekstrak karagenan terbaik oleh ekstraksi rasio air nira siwalan dengan rumput laut yang tepat dengan lama waktu ekstraksi yang optimal diaplikasikan pada bubuk *jelly drink* sebagai *gelling agent* untuk diketahui keefektifannya dalam membentuk sistem gel yang mantap pada *jelly drink* serta dalam larutan yang tidak mengandung pektin atau memiliki kandungan pektin yang rendah.

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya interaksi antara rasio rumput laut dan nira siwalan dengan lama perendaman ekstraksi, sehingga dihasilkan ekstrak karagenan terbaik yang dapat diaplikasikan sebagai *gelling agent* pada bubuk *jelly drink* nanas.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan baku yang diperoleh merupakan rumput laut berjenis *Euchema cottonii* yang diperoleh dari Giligenting, Sumenep, Madura, umur panen 45 hari, air nira siwalan alami, pure nanas, maltodekstrin, gula halus, asam sitrat.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik merk *pioneer Ohaus PA413*, lemari pendingin, *cabinet dryer*, desikator merk Glaswerk Wertheim 6132, *waterbath* merk *Digital Termostat*, *texture analyzer EZ test* tipe EZ-SX merk SHIMADZU, blender merk *mix and blend*, oven merk WTC Binder 7200 tipe E53 no.89749, dan *viscometer*.

Ekstraksi karagenan dari rumput laut *Eucheumma cottonii*

Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan erlenmeyer berisi pelarut nira siwalan diletakkan di dalam *waterbath*. *Waterbath* dipanaskan hingga mencapai suhu 90°C dengan terhitung berlangsungnya waktu ekstraksi. Perbandingan rumput laut dengan volume pelarut adalah 1:10, 1:20, 1:30 gram/mL. Proses ekstraksi dilakukan selama waktu perlakuan 60 menit, 90 menit, dan 120 menit.

Selanjutnya diendapkan dengan isopropil alkohol 1:2 dari volume filtrat, serat karagenan dikeringkan pada *cabinet dryer*, kemudian dihaluskan menjadi karagenan bubuk.

Pembuatan jelly drink berbasis *puree* nanas

Jelly drink dibuat dengan buah nanas segar potong dadu dan dicuci bersih kemudian dijadikan *puree* nanas dengan diblender. Kemudian dipanaskan dengan sampai suhu 70°C dan dipertahankan, selanjutnya ditambahkan maltodekstrin sebanyak 10% dan dihomogenisasi, setelah itu diratakan pada loyang dan dimasukan pada pengeringan kabinet dengan suhu 55°C selama 24 jam. Karagenan sebanyak 0,5% komersil, 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2%, 2,5% ekstrak masing-masing sesuai dengan perlakuan.

Parameter Penelitian

Parameter yang dilakukan pada karagenan bubuk meliputi rendemen, viskositas, kekuatan gel, kadar air, dan kadar abu. Sedangkan untuk jelly drink, parameter pengamatan meliputi viskositas, kekuatan gel, tingkat sineresis dan organoleptik (daya hisap, rasa dan tekstur).

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Penelitian terdiri atas 2 tahap. Tahap pertama meliputi proses ekstraksi karagenan pada rumput laut dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial, yaitu atas dua faktor. Faktor pertama adalah rasio rumput laut dengan air nira siwalan (S) sedangkan faktor kedua adalah lama waktu ekstraksi (T), 1:10, 1:20, 1:30. Faktor tersebut terdiri atas 3 level, terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 kali pengulangan sehingga terdapat 27 unit percobaan. Tahap kedua merupakan aplikasi karagenan terbaik pada produk bubuk jelly drink yang akan dibandingkan dengan jelly drink yang menggunakan karagenan komersil, dengan faktor konsentrasi ekstrak karagenan 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan (penelitian tahap I) kemudian dianalisa secara statistik menggunakan uji ANOVA (Analysis of Variance) pada $\alpha = 5\%$ untuk mengetahui apakah perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisik dan sifat kimia karagenan. Apabila hasil uji pada $\alpha = 5\%$ memberikan pengaruh nyata maka dilanjutkan dengan Uji DMRT (Duncan's Multiple Range Test) pada $\alpha = 5\%$ untuk menentukan perlakuan mana yang memberikan perbedaan nyata. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian dengan standar yang ada. Selanjutnya perlakuan terbaik diaplikasikan pada pembuatan produk jelly drink dengan beberapa konsentrasi perlakuan dan kemudian dipilih perlakuan terbaik sesuai dengan hasil analisa beberapa parameter dan penilaian panelis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bubuk Karagenan dari rumput laut *Eucheumma cottonii*

Rendemen

Berdasarkan hasil analisa ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara rasio rumput laut dan nira siwalan dengan lama perendaman ($\text{sig} < 0,05$). Analisa rendemen dilakukan untuk mengetahui presentase ekstrak (*yield*) yang dihasilkan oleh proses ekstraksi rumput laut dengan nira siwalan berdasarkan lama perendaman yang berbeda. Pelarut pada proses ekstraksi karagenan berfungsi untuk memecahkan dinding sel rumput laut yang tersusun atas polisakarida yaitu selulosa.

Tabel 1. Rerata Rendemen Karagenan oleh Variasi Rasio Rumput Laut dan Nira Siwalan dengan Lama Perendaman

Rasio Rumput Laut: Nira Siwalan (g/mL)	Lama Perendaman (menit)		
	60	90	120
1:10	31,52 ^a	32,81 ^a	35,95 ^a
1:20	59,22 ^b	59,56 ^b	60,00 ^b
1:30	61,39 ^b	70,11 ^c	82,87 ^d

Angka-angka yang ditunjukkan dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncan's α 5%

Penggunaan pelarut nira siwalan pada proses ekstraksi karagenan memiliki fungsi untuk memecahkan dinding sel rumput laut yang tersusun atas polisakarida yaitu selulosa. Proses hidrolisis oleh nira siwalan mengakibatkan dinding sel bersifat lebih permeabel dan lunak sehingga mempermudah proses difusi gel karagenan yang menyebabkan rendemen karagenan meningkat.

Lama perendaman dengan waktu yang lebih lama menyebabkan terjadinya kontak nira siwalan dengan rumput laut yang dikatalisis oleh kondisi suhu pemanas yang digunakan mengakibatkan permeabilitas dinding rumput laut meningkat sehingga dapat mempercepat reaksi dan meningkatkan laju difusi senyawa melalui dinding sel. Sedangkan nilai rendemen yang rendah pada 1:10 dan 1:20 dengan waktu yang lama (90 dan 120 menit) pada proses ekstraksi menyebabkan terjadinya penguapan pelarut yang banyak sedangkan volume nira siwalan dengan jumlah yang lebih sedikit mengakibatkan larutan karagenan menjadi kental dan mempercepat proses pembentukan gel sehingga sulit untuk disaring. Hal ini berdasarkan Herlany dkk. (2013) bahwa peningkatan rendemen salah satu faktornya disebabkan oleh lama perendaman karena semakin lama waktu yang digunakan makan kontak antar dinding rumput laut dengan pelarut semakin lama sehingga memaksimalkan permeabilitas dinding sel.

Viskositas

Berdasarkan analisis ragam diketahui bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata (sig. <0,05) antara variasi rasio rumput laut dengan nira siwalan dan lama perendaman yang berbeda. Viskositas merupakan salah satu parameter mutu karagenan dengan pengukuran daya aliran molekul dalam suatu larutan.

Tabel 2. Rerata Nilai Viskositas Karagenan oleh Variasi Rasio Rumput Laut dan Nira Siwalan dengan Lama Perendaman

Rasio Rumput Laut: Nira Siwalan (g/mL)	Lama Perendaman (menit)		
	60	90	120
1:10	6,70 ^f	6,53 ^{ef}	6,40 ^e
1:20	6,03 ^d	5,43 ^c	5,37 ^{bc}
1:30	5,27 ^{ab}	5,17 ^{ab}	5,13 ^a

Angka-angka yang ditunjukkan dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncan's α 5%

Berdasarkan Tabel 2. bahwa semakin tinggi rasio rumput laut dengan nira siwalan menghasilkan viskositas yang semakin rendah, hal ini disebabkan terjadinya pembentukan 3,6-anhidro-D-galaktosa oleh adanya pertukaran ion dalam proses ekstraksi. Penambahan rasio nira siwalan 1:30 dengan viskositas rata-rata 5 cp menunjukkan bahwa pertukaran ion Kalium dengan anion sulfat lebih banyak, sehingga kation yang berdifusi ke dalam jaringan rumput laut bereaksi untuk melepaskan sulfat dalam ekstrak karagenan (Disnantina dkk., 2012).

Lama perendaman juga berpengaruh terhadap viskositas karagenan, semakin lama ekstraksi maka viskositas menjadi semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh proses desulfatisasi yang semakin tinggi sehingga sulfat pada rumput laut menjadi semakin sedikit. Hal ini sesuai berdasarkan Ilias dkk. (2017) bahwa proses alkalisasi yang terlalu lama dapat mengakibatkan penghancuran karagenan secara berlebihan.

Kekuatan Gel

Analisis ragam berdasarkan data kekuatan gel karagenan, diketahui bahwa terdapat interaksi (sig. <0,05) antara rasio rumput laut dengan nira siwalan dan lama perendaman yang berbeda.

Tabel 3. Rerata Analisis Ragam Kekuatan Gel Karagenan oleh Variasi Rasio Rumput Laut dan Nira Siwalan dengan Lama Perendaman

Rasio Rumput Laut: Nira Siwalan (g/mL)	Lama Perendaman (menit)		
	60	90	120
1:10	36,72 ^a	49,69 ^b	65,69 ^c
1:20	67,86 ^c	78,29 ^d	85,66 ^e
1:30	86,95 ^e	88,75 ^e	102,95 ^f

Angka-angka yang ditunjukkan dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncan's a 5%

Berdasarkan Tabel 3. bahwa semakin tinggi rasio nira siwalan yang ditambahkan semakin tinggi kekuatan gel dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh pembentukan helix yang banyak akan membentuk suatu agregat akan membentuk gel yang kuat. Ion K^+ mampu meningkatkan kekuatan ionik dalam rantai polimer karagenan yang menjadikan gaya antar molekul terlarut semakin besar, hal ini mengakibatkan kondisi seimbang antara ion terlarut dan ion-ion yang terikat di dalam karagenan sehingga dapat membentuk gel. Hal ini sesuai dengan Purnama (2003) bahwa adanya ion K^+ dalam proses ekstraksi dapat menurunkan muatan bersih sepanjang rantai polimer.

Lama perendaman juga berpengaruh terhadap kekuatan gel karagenan, semakin lama perendaman maka kekuatan gel yang dihasilkan semakin tinggi. Lama waktu pendaman mampu meningkatkan nilai kekuatan gel karena semakin lama perendaman yang digunakan dapat mendegradasi kandungan sulfat pada karagenan oleh karena terdapat penurunan muatan rantai polimer yang menyebabkan sifat hidrofilik melemah. Hal ini sesuai dengan Distantina (2010) bahwa semakin lama waktu ekstraksi yang digunakan maka proses eliminasi kadar sulfat lebih sempurna dalam pelepasan sulfatnya sehingga kadar sulfat menjadi rendah.

Kadar Air dan Kadar Abu

Berdasarkan analisis ragam kadar air tidak terdapat interaksi ($Sig > 0,05$) antara rasio rumput laut dengan nira siwalan dan lama perendaman yang berbeda.

Tabel 4. Rerata Kadar Air Variasi Rasio Rumput Laut *Eucheumma cottonii* dengan Nira Siwalan

Rasio Rumput Laut: Nira Siwalan (g/mL)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
1:10	14,34 ^a	10,77 ^a
1:20	14,52 ^a	12,05 ^a
1:30	14,97 ^b	19,50 ^b

Angka-angka yang ditunjukkan dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncan's α 5%

Berdasarkan Tabel 4. bahwa semakin tinggi rasio nira siwalan yang ditambahkan, kadar air karagenan semakin tinggi. Selain itu pelarut yang digunakan yaitu nira siwalan merupakan pelarut yang bersifat asam yang terlalu memungkinkan proses ekstraksi tidak berlangsung dengan sempurna. Hal ini didasarkan pada Anwar dkk. (2013) bahwa suasana basa dengan penambahan KOH dapat menurunkan garam-garam mineral pada karagenan, adanya K⁺ akan menyebabkan terbentuknya agregasi sehingga polimer tidak banyak mengikat air.

Berdasarkan Tabel 4. bahwa semakin tinggi rasio nira siwalan maka kadar abu semakin tinggi. Hal ini disebabkan oleh terbentuknya kadar abu dipengaruhi oleh proses desulfatisasi yang terjadi selama proses ekstraksi yang membentuk garam-garam sehingga menghasilkan kadar abu yang semakin tinggi sejalan dengan volume nira siwalan yang ditambahkan. Hal ini sesuai dengan Erjanan dkk. (2017) bahwa peningkatan kadar abu dipengaruhi oleh adanya garam dan mineral lain yang menempel pada ekstrak karagenan seperti kalium, natrium, dan literum.

Tabel 5. Rerata Kadar Air Ekstraksi Karagenan pada Lama Waktu Perendaman yang Berbeda

Lama Perendaman (menit)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)
60	14,44 ^a	12,54 ^a
90	14,52 ^a	13,03 ^{ab}
120	14,89 ^b	16,75 ^b

Angka-angka yang ditunjukkan dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncan's α 5%

Berdasarkan rerata kadar air pada Tabel 5 diketahui bahwa semakin lama waktu perendaman maka persentase kadar air yang dihasilkan semakin

tinggi. Lama waktu perendaman menyebabkan terjadinya kontak rumput laut dan pelarut nira siwalan yang didukung dengan suhu tinggi menyebabkan banyaknya kandungan air yang terperangkap dalam rumput laut sebab sifat dari rumput laut adalah hidrofilik, perlakuan dengan waktu yang singkat memiliki kadar air yang lebih rendah karena kondisi lingkungan yang belum jenuh dan masih dapat menguapkan air bebas didalamnya (Puspitasari,2007).

Berdasarkan Tabel 5. Semakin lama perendaman maka kadar abu semakin tinggi namun masing-masing perlakuan tidak berpengaruh nyata. Lama perendaman dengan perlakuan suhu 90°C yang menjadi katalis proses ekstraksi menyebabkan kandungan kadar abu pada karagenan semakin tinggi, karena lama perendaman mengakibatkan proses ekstraksi menjadi semakin lama sehingga pengikatan gugus sulfat juga semakin banyak sehingga kadar abu yang dihasilkan semakin tinggi.

Perlakuan Terbaik

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan perbandingan karagenan hasil ekstraksi dengan standar nilai karagenan FAO (Food and Agriculture Organization), sebagaimana parameter pada FAO yaitu rendemen, kadar air, kadar abu, kekuatan gel, dan viskositas.

Tabel 6. Perbandingan Karagenan Perlakuan Terbaik dengan Karagenan Standar FAO

Standar Mutu	Karagenan S3T3	FAO
Rendemen (%)	82,87	Min. 25
Kadar Air (%)	15,30	Maks. 12
Kadar Abu (%)	15,97	15-40
Kekuatan Gel (g/cm ²)	102,95	20-500
Viskositas (cP)	5,13	Min. 5

S3T3 adalah perlakuan ekstraksi karagenan pada rasio rumput laut dengan nira siwalan (1:30) dalam lama perendaman 120 menit

Berdasarkan Tabel 6. Perlakuan terbaik pada penelitian kali ini adalah perlakuan S3T3 yaitu rasio rumput laut:air nira siwalan 1:30 dan lama waktu ekstraksi 120 menit. Pada perlakuan ini menghasilkan nilai rendemen 82,87%, kadar air 15,3%, kadar abu 15,97%, kekuatan gel 102,95 gr/cm² dan viskositas 5,13 cP. Perlakuan terbaik ini memiliki 4 parameter yang sesuai dengan standar FAO (*Food and Agriculture Organization*) akan digunakan untuk pengaplikasian pada pembuatan jelly drink nanas.

Karakteristik Jelly Drink

Viskositas dan Kekuatan Gel

Tabel 7. Rerata Viskositas dan Kekuatan Gel *Jelly Drink* Nanas oleh Ekstrak Karagenan S3T3 berdasarkan Konsentrasi

Ekstrak Karagenan (%)	Viskositas (cp)	Kekuatan Gel (g/cm ²)
komersil	2,03 ^b	11,03 ^b
0,5	1,70 ^a	7,89 ^a
1	2,13 ^b	8,66 ^a
1,5	2,40 ^c	11,50 ^b
2	3,00 ^d	13,19 ^c
2,5	3,07 ^d	14,54 ^d

Angka-angka yang ditunjukkan dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncan's α 5%

Berdasarkan Tabel 7. viskositas menunjukkan sifat kekentalan pada jelly drink, maka semakin tinggi karagenan yang ditambahkan viskositas juga mengalami peningkatan. Konsentrasi karagenan komersial sebanyak 0,5% menghasilkan viskositas 2,03 Cp yang memiliki kekentalan lebih tinggi dari karagenan hasil ekstraksi 0,5% yang ditambahkan pada produk jelly drink nanas yaitu 1,70 Cp sedangkan karagenan hasil ekstraksi mampu mencapai viskositas tersebut pada konsentrasi 1%, dalam hal ini karagenan hasil ekstraksi memiliki efektivitas yang lebih rendah dari karagenan komersial dalam mengikat air bebas yang ditambahkan kadar pembuatan jelly drink. Hal ini sesuai dengan Agustin dan Putri (2014) bahwa kemampuan karagenan dalam mengikat air dalam jumlah yang besar akan menyebabkan ruang antar partikel semakin sempit sehingga akan banyak air yang terikat dan terimobilisasi sehingga larutan bersifat kental.

Berdasarkan Tabel 7. semakin tinggi konsentrasi ekstrak karagenan maka kekuatan gel semakin tinggi. Peningkatan kekuatan gel pada jelly drink sejalan dengan peningkatan viskositas yang dihasilkan, dalam hal ini terjadinya pengikatan air yang disebabkan oleh karagenan yang bersifat hidrofilik menyebabkan hidrokoloid terbentuk dengan cepat dan juga menjadikan konsistensi gel yang terbentuk semakin kaku dan keras. Hal ini sesuai dengan Sugiarto (2015) bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan maka banyak jumlah air bebas yang diserap dan diikat menjadikan keadaan jeli semakin kuat.

Sineresis

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata penambahan konsentrasi karagenan terbaik yang berbeda pada taraf 5% terhadap sineresis jelly drink

Tabel 8. Rerata Sineresis *Jelly Drink* Nanas oleh Ekstrak Karagenan S3T3 berdasarkan Lama Penyimpanan

Ekstrak Karagenan (%)	Sineresis (%)		
	24 Jam	48 Jam	72 Jam
Komersil	0,70 ^{bc}	2,46 ^b	3,41 ^b
0,5	1,73 ^c	4,26 ^d	5,63 ^d
1	0,91 ^c	3,54 ^c	5,19 ^c
1,5	0,63 ^{abc}	3,44 ^c	5,07 ^c
2	0,39 ^{ab}	2,35 ^{ab}	3,81 ^b
2,5	0,16 ^a	1,83 ^a	2,89 ^a

Angka-angka yang ditunjukkan dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncan's α 5%

Berdasarkan Tabel 8. bahwa semakin banyak konsentrasi ekstrak karagenan yang ditambahkan maka sineresis yang terjadi semakin rendah. Hal ini disebabkan Hal ini disebabkan oleh pembentukan struktur double helix yang lebih kuat sehingga dapat mengikat air dengan kuat dan mengurangi terjadinya sineresis (Agustin dan Putri, 2014).

Penambahan karagenan yang juga merupakan hidrokoloid larut air mampu mengikat air lebih banyak sehingga mampu menghambat terjadinya sineresis. Hal ini sesuai dengan Kuncari (2014) bahwa penambahan karagenan yang lebih tinggi mampu membentuk struktur double helix yang terbentuk lebih kuat dalam menangkap dan mengikat air dalam gel sehingga jelly drink dengan penambahan karagenan yang lebih banyak mampu mempertahankan gel dan sineresis menjadi lebih lambat.

Organoleptik *Jelly Drink* Nanas

Analisis organoleptik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis rasa, daya hisap dan mouthfeel (tekstur dalam mulut) dengan 20 panelis.

Rasa

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan penambahan perbedaan konsentrasi karagenan terbaik tidak berpengaruhnya nyata (sig. >0,05) terhadap rasa produk jelly drink.



Gambar 1. Rerata Uji Hedonik Rasa *Jelly Drink* Nanas berdasarkan Konsentrasi Karagenan S3T3

Berdasarkan Gambar 1. nilai kesukaan panelis terhadap rasa mengalami penurunan dengan penambahan karagenan yang terlalu banyak, namun nilai kesukaan juga rendah terhadap perlakuan dengan penambahan karagenan yang terlalu sedikit karena *jelly drink* memiliki konsistensi yang terlalu encer dan memiliki rasa yang lebih asam dari sampel *jelly drink* yang lain, sedangkan penambahan karagenan yang lebih banyak menyebabkan kesukaan panelis menurun karena rasa *jelly drink* menjadi lebih hambar dan memiliki tekstur yang lebih kaku. Hal ini sesuai dengan Andriani (2008) bahwa tepung karagenan memiliki pH 9,5-10,5 sebab tepung karagenan berasal dari getah rumput laut yang diekstraksi dengan alkali oleh karena itu cenderung memiliki pH basa dan dapat mengurangi keasaman.

Daya Hisap dan *Mouthfeel Jelly Drink*

Berdasarkan hasil analisis ragam perlakuan penambahan perbedaan konsentrasi ekstrak karagenan terbaik berpengaruhnya sangat nyata terhadap daya hisap dan *mouthfeel* produk jelly drink. Berdasarkan Tabe 9 rerata daya hisap *jelly drink* bahwa semakin banyak konsentrasi karagenan yang ditambahkan daya hisap gel semakin kuat sebab gel yang terbentuk lebih kaku dan padat sehingga susah dihisap, sedangkan penambahan konsentrasi karagenan yang kecil memiliki daya hisap yang lebih mudah sebab gel yang terbentuk lebih rapuh dan konsistensi gelnnya lebih encer. Hal ini sesuai dengan Agustin dkk. (2014) bahwa gugus hidroksil mampu membentuk disperse koloid (struktur *double helix*) apabila unsur pembentuk gel yang ditambahkan lebih sedikit maka gel yang terbentuk lebih sedikit dan memiliki sifat yang lebih lemah sehingga minuman jeli memiliki sifat yang rapuh dan tidak dapat mempertahankan bentuknya sebagai gel.

Tabel 9. Rerata Daya Hisap dan *Mouthfeel Jelly Drink* Nanas oleh Ekstrak Karagenan S3T3 berdasarkan Konsentrasi

Ekstrak Karagenan (%)	Daya Hisap	<i>Mouthfeel</i>
Komersil	4,45 ^d	3,60 ^c
0,5	4,55 ^d	2,05 ^a
1	3,75 ^c	2,90 ^b
1,5	3,20 ^b	3,45 ^c
2	2,75 ^{ab}	3,70 ^c
2,5	2,30 ^a	3,85 ^c

Angka-angka yang ditunjukkan dengan huruf yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata berdasarkan uji Duncan's a 5%

Berdasarkan uji kesukaan mouthfeel terhadap panelis bahwa konsentrasi karagenan yang rendah yaitu 0,5% dan dinilai tidak terasa ada gel terdapat pada jelly drink, sehingga rerata skala yang didapatkan adalah 2, sedangkan pada konsentrasi 1%, 1,5% 2%, dan 2,5% dinilai cukup terasa gelnya. Tekstur dalam jelly drink (*mouthfeel*) juga dipengaruhi oleh viskositasnya, yakni semakin tinggi bahan pembentuk gelnya akan semakin keras dan kaku pula tekstur jeli yang terbentuk. Hal ini sesuai dengan Estiasih (2006) bahwa karagenan berfungsi sebagai pemantap, penstabil, pengemulsi, pengental, pengisi, penjernih, dan pembetuk gel.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan data yang dihasilkan diperoleh kesimpulan yaitu terdapat interaksi antara penambahan rasio rumput laut dan nira siwalan dengan lama perendaman yang berbeda terhadap rendemen, viskositas dan kekuatan gel karagenan yang terekstraksi. Terdapat pengaruh nyata pada penambahan rasio nira siwalan yang berbeda pada rendemen, viskositas, kekuatan gel, kadar air, dan kadar abu. Lama perendaman pada ekstraksi karagenan hanya berpengaruh nyata pada rendemen, viskositas, kekuatan gel dan kadar air, namun tidak berpengaruh terhadap kadar abu. Perlakuan terbaik hasil ekstraksi karagenan berdasarkan rasio rumput laut dan nira siwalan yang berbeda dengan lama waktu perendaman tertentu adalah Rasio 1:30 dengan lama perendaman 120 menit (S3T3) yaitu rendemen 82,87%, kadar air 15,3%, kadar abu 15,97%, kekuatan gel 102,95 gr/cm² dan viskositas 5,13cP. Penambahan karagenan dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh pada viskositas, kekuatan gel, sineresis, daya hidap dan mouthfeel jelly drink nanas. Jelly drink terbaik dihasilkan oleh penambahan karagenan 1% (K2) dengan viskositas 2,3 cP, kekuatan gel 8,6615 dyne/cm³, sineresis (24 jam) 0,9183%, sineresis (48 Jam) 3,5430%, dan sineresis (72 Jam) 5,1905%, rasa 3,3 (cukup

enak), daya hisap 3,75 (cukup mudah dihisap) dan mouthfeel 2,9 (cukup terasa gelnya).

REFERENSI

- Agustin, F. dan Putri, W. D. R. 2014. *Pembuatan Jelly Drink Averrhoa blimbi L. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh : Air dan Konsentrasi Karagenan)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No.3: 1-9.
- Andriani, D. 2008. *Pengolahan Rumput Laut (Euchemma cottonii) menjadi Tepung ATC (Alkali Treated Cottonii Carrageenophyte) dengan Jenis dan Konsentrasi Larutan Alkali yang Berbeda*. Universitas Hassanuddin. Jurnal Perikanan Indonesia. Hal: 95-103.
- Distantina, S., Fadilah, R., Fahrurrozi, W.2010. *Proses Ekstraksi Karagenan dari Euchemma cottoni*. Seminar Rekayasa Kimia dan Proses. 21: 1-6.
- Estiasih, T. 2006. *Teknologi dan Aplikasi Polisakarida dalam Pengolahan* Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Food and Agriculture Organization of the United Nation. 2007. *Training Manual on Gracilaria Culture and Seaweed Processing in China*. 13-175. Rome.
- Herlany, N.E., Santoso, J., Salamah, E. 2013. *Karakteristik Biofilm Berbahan Dasar Karagenan*. Jurnal Akuatika. 4(1):10-20.
- Ilias, M.A., Ismail, A. & Othman, R. 2017. *Analysis of Carrageenan yield and gel strength of kappaphycus species in Seporna Sabah*. J. Trop. Plant Physiol. 9:14-23.
- Kuncari, E.S., Iskandarsyah, S., & Praptiwi, P. 2014. *Evaluasi, Uji Stabilitas Fisik dan Sineresis Sediaan Gel yang Mengandung Minoksidil, Apegenin & Perasan Herba Seledri (Apium graveolens L.)*. Buletin Penelitian Kesehatan.42 (2). 213-222.
- Purnama, R.C. 2003. *Optimasi Proses Pembuatan Karagenan dan Rumput Laut Euchemma cottonii*. Skripsi. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian. IPB. Bogor
- Puspitasari, D. 2007. *Kajian Substitusi Tapioka dengan Rumput Laut (Euchema cottoni) pada Pembuatan Bakso*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sugiarso, A. Nisa, FC. 2015. *Pembuatan Minuman Jeli Murbei (Morus alba L.) dengan Pemanfaatan Tepung Porang (Amorphophallus muelleri B.) sebagai Pansubstitusi Karagenan*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No. 2.