

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS *JELLY DRINK* SELAPUT BIJI CARICA (*CARICA PUBESCENS*) BERDASARKAN KONSENTRASI KARAGENAN

Physicochemical and Sensory Characteristics of Carica Seed Membrane (Carica pubescens) Jelly Drink Based on Carrageenan Concentration

Bagus Rama¹⁾, Wikanastri Hersoelistryorini²⁾, Nurhidajah³⁾

Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang
Jl. Kedungmundu Raya no. 18 Kecamatan Tembalang Kota Semarang

Korespondensi penulis: wikanastri@unimus.ac.id

Riwayat Artikel: Dikirim; 24 Februari 2025 Diterima; 24 Maret 2025 Diterbitkan; 26 April 2025

ABSTRACT

Carica pubescens, commonly known as carica, is a fruit that grows in highland areas with relatively low temperatures. In Indonesia, this fruit can be found in several regions, including the Bromo and Cangar areas (East Java) as well as the Dieng Plateau (Wonosobo). The jelly drink developed in this study is a processed food product in the form of a thick liquid, made from the extract of carica seed membranes with the addition of carrageenan as a gelling agent. The physical, chemical, and sensory characteristics of the jelly drink may vary depending on the concentration of carrageenan used. This study aims to determine the pH, syneresis rate, viscosity, vitamin C content, dietary fiber content, and sensory properties (color, taste, aroma, and consistency) of carica seed membrane jelly drink at different carrageenan concentrations. The research was experimental, using a Completely Randomized Design (CRD) with a single factor consisting of five treatments and five replications. The treatments involved variations in carrageenan concentration: 0%, 0.2%, 0.4%, 0.6%, and 0.8%. The research stages included extraction of carica seed membranes, production of the jelly drink, and physicochemical and sensory analyses of the product. The results showed that increasing carrageenan concentrations significantly affected syneresis rate, viscosity, pH value, vitamin C content, and sensory attributes related to color and consistency. However, there was no significant effect on fiber content and sensory attributes of taste and aroma. The addition of 0.4% carrageenan produced the best jelly drink product, with a syneresis rate of 1.72 mg/min, viscosity of 97.74 cps, pH of 4.54, vitamin C content of 0.413 mg/100g, dietary fiber content of 4.67%, and the highest sensory scores in the "like" category.

Keywords: *Carica, Carrageenan, Jelly Drink, Physical Properties, Chemical Properties*

PENDAHULUAN

Carica Pubescens atau biasa disebut “carica” merupakan buah yang tumbuh di daerah dataran tinggi dengan suhu yang relatif rendah. Carica dapat dijumpai di beberapa daerah antara lain di kawasan Bromo dan Cangar (Jawa Timur) serta dataran tinggi Dieng Wonosobo. Pada umumnya, buah carica tidak dikonsumsi secara langsung karena mengandung banyak getah pada bagian kulit buahnya. Karena itu sebelum dikonsumsi, buah carica diolah terlebih dahulu menjadi produk olahan makanan, seperti yang dilakukan CV. Yuasafood Berkah Makmur.

CV. Yuasafood Berkah Makmur memproduksi berbagai olahan makanan berbahan dasar buah carica, antara lain *Buavica Premium*, *Buavica Mini Cup*, *Buavica Mangkuk Cup*, *Jusica Premium*, dan *Jusica Pet*. Produk-produk tersebut diproduksi hampir setiap hari, sehingga limbah berupa kulit dan biji carica dihasilkan secara terus-menerus. Larasati (2016) menyebutkan bahwa limbah biji carica dapat mencapai sekitar ± 9 ton setiap bulannya. Volume limbah ini akan terus meningkat seiring bertambahnya kapasitas produksi, dan jika tidak segera ditangani atau dibuang ke tempat pembuangan akhir, limbah tersebut akan membusuk serta mengeluarkan aroma yang tidak sedap (Pratiwi *et al.*, 2016).

Salah satu alternatif pemanfaatan limbah biji carica adalah dengan mengekstraksi selaput biji carica dan dijadikan sebagai bahan baku pembuatan *Jelly Drink*. Belum banyak penelitian yang dilakukan terkait pemanfaatan limbah selaput biji carica ini, padahal rasa asam serta aroma khas dari buah carica sebenarnya berada pada selaput

bijinya tersebut, sehingga akan sangat baik bila dimanfaatkan menjadi produk olahan makanan.

Jelly drink dipilih sebagai pengembangan pemanfaatan limbah selaput biji carica karena *jelly drink* banyak disukai oleh berbagai kalangan. Pembuatan *jelly drink* cukup sederhana untuk dilakukan, proses pembuatannya hanya meliputi beberapa tahapan diantaranya persiapan bahan baku, pembuatan ekstrak selaput biji carica, pencampuran dengan bahan lainnya, pemanasan, dan pendinginan (Yowandita *et al.*, 2018).

Jelly drink merupakan minuman berbentuk *jelly* semi padat yang dapat dikonsumsi dengan cara disedot dan umumnya digunakan sebagai penunda rasa lapar. *Jelly drink* dibuat dari sari buah dengan penambahan gula sebagai pengikat air, serta karagenan sebagai *gelling agent* (Agustin dan Putri, 2014). Dalam pembuatan produk *jelly drink*, faktor keasaman (pH), kadar gula, dan kandungan pektin sangat mempengaruhi konsistensi serta proses pembentukan gel. Selain itu, tingkat kematangan buah dan konsentrasi penambahan karagenan juga berperan penting dalam menentukan sifat fisik, kimia, maupun sensoris dari *jelly drink* (Yowandita *et al.*, 2018).

Karagenan merupakan senyawa hidrokoloid yang biasa digunakan sebagai perekat, pengemulsi, pengental serta pembentuk *gel* dan bersifat mengikat air yang dihasilkan dari ekstraksi rumput laut merah (Widyaningtyas dan Susanto, 2015). Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Nabillah *et al.*, 2023) penggunaan karagenan pada pembuatan *jelly drink* menggunakan bahan baku anggur laut variasi terbaik

yang didapatkan adalah konsentrasi karagenan 0,5%. Sedangkan variasi terbaik pada pembuatan *jelly drink* mangga pakel yang dilakukan oleh (Sari *et al.*, 2018) karakteristik *jelly drink* terbaik yang dihasilkan adalah konsentrasi karagenan 0,8%.

Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian seberapa besar konsentrasi karagenan yang dibutuhkan untuk menghasilkan variasi terbaik dengan karakteristik yang dapat diterima masyarakat pada *jelly drink* dengan bahan dasar selaput biji carica.

BAHAN DAN METODE

BAHAN

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi ekstrak selaput biji carica yang diperoleh dari CV. Yuasafood Berkah Makmur, Kecamatan Mojotengah, Wonosobo, Jawa Tengah, serta karagenan dan gula pasir.

METODE

Ekstraksi Selaput Biji Carica

Biji carica yang sudah bersih ditimbang sebanyak 100 gram dan dimasukkan ke dalam wadah kemudian ditambahkan 200 mL aquades, selanjutnya biji carica dimixer untuk memisahkan selaput biji dengan bagian biji hitamnya. Setelah itu biji carica disaring menggunakan kain saring hingga menghasilkan ekstrak selaput biji carica.

Pembuatan *Jelly Drink* Selaput Biji Carica

Pembuatan *jelly drink* dari selaput biji carica diawali dengan menyiapkan bahan baku berupa 1000 mL ekstrak selaput biji carica, gula pasir sebanyak 20%, serta karagenan dengan variasi konsentrasi (0%, 0,2%, 0,4%, 0,6%, dan 0,8%).

Seluruh bahan dicampurkan, lalu dipanaskan sambil diaduk hingga mencapai suhu 100°C selama 5–10 menit. Setelah campuran mendidih, dilakukan proses pengemasan menggunakan cup plastik berukuran 100 mL. Selanjutnya, *jelly drink* didinginkan pada suhu ruang hingga mengental dan membentuk tekstur *jelly*.

Metode Analisis

Analisis Sineresis

Analisis sineresis dilakukan dengan menimbang sampel sebanyak 5 gram, kemudian menimbang kertas saring dan mencatat massanya sebagai A. Sampel diletakkan di atas kertas saring dan didiamkan selama 60 menit. Setelah itu, sampel diangkat dari kertas saring, lalu kertas saring ditimbang kembali dan massanya dicatat sebagai B. Nilai sineresis dihitung menggunakan rumus berikut:

Sineresis = B/A (mg/menit)

Analisis Viskositas

Sampel dimasukkan ke dalam wadah, kemudian ditambahkan air hingga mencapai volume 100 mL. Selanjutnya, viskositas sampel diukur menggunakan viskometer dengan spindle tipe L4 selama 20 menit pada kecepatan 200 rpm.

Analisis Nilai pH

Analisis nilai pH dilakukan dengan terlebih dahulu mengkalibrasi pH meter menggunakan larutan buffer pH 7. Setelah itu, elektroda dibersihkan dengan aquades dan dikeringkan menggunakan tisu. Pengukuran pH dilakukan dengan mencelupkan elektroda sepanjang 4 cm ke dalam sampel *jelly drink* yang akan diuji.

Analisis Kadar Vitamin C

Standarisasi Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N

Sebanyak 10 mL larutan KIO_3 dipipet dan dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer. Selanjutnya, ditambahkan masing-masing sebanyak 5 mL larutan KI 5% dan asam sulfat (H_2SO_4) 2 N. Larutan KIO_3 kemudian dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N hingga warnanya berubah menjadi kuning muda. Setelah itu, sebanyak 1 mL indikator amilum ditambahkan ke dalam larutan tersebut hingga muncul warna biru. Titrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dilanjutkan hingga warna biru menghilang.

Rumus perhitungan :

$$N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{N \text{ KIO}_3 \times V \text{ KIO}_3}{V \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$$

Standarisasi Larutan I_2 0,01 N

Sebanyak 10 mL larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dipipet dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 1 mL indikator amilum 1%. Selanjutnya, larutan tersebut dititrasi dengan larutan I_2 0,01 N hingga muncul warna biru.

Rumus perhitungan

$$N \text{ I}_2 = \frac{N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times V \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}{V \text{ I}_2}$$

Penentuan Kadar Vitamin C

Sebanyak 2 g sampel ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL dan ditambahkan akuades hingga mencapai tanda tera. Sampel dihomogenkan, lalu diambil sebanyak 10 mL menggunakan pipet volume. Sampel tersebut dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditambahkan 1 mL larutan amilum 1% sebagai indikator. Selanjutnya, sampel dititrasi dengan larutan iodium 0,01 N

hingga muncul warna biru yang bertahan selama 10 detik. Diketahui bahwa 1 mL larutan iodium 0,01 N setara dengan 0,88 mg asam askorbat. Adapun rumus perhitungan kadar vitamin C (mg / 100 g) adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar vit C} = \frac{(V \text{ I}_2 \times N \text{ I}_2 \times 0,88 \times 100)}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100$$

Keterangan :

$V \text{ I}_2$ = Volume Iodium (mL)

$N \text{ I}_2$ = Normalitas Iodium (mL)

Fp = Faktor Pengencer

Analisis Kadar Serat

Sebanyak 2 g sampel ditimbang, kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan dilarutkan dengan 15 mL etanol 96% sambil diaduk selama 30 detik, lalu didiamkan selama ± 15 menit. Selanjutnya, sampel ditambahkan 50 mL larutan H_2SO_4 1,25% dan dipanaskan menggunakan kompor selama 30 menit pada suhu 60 °C. Setelah itu, masing-masing sampel ditambahkan 25 mL larutan NaOH 3,25% dan dipanaskan kembali pada suhu 60 °C selama 30 menit. Kemudian, kertas saring dikondisikan hingga berat konstan. Setiap sampel disaring, lalu dibilas secara berurutan menggunakan 25 mL larutan H_2SO_4 1,25% panas, 25 mL akuades panas, dan terakhir 25 mL etanol 96%. Residu yang telah disaring dan dibilas selanjutnya ditempatkan pada cawan stainless dan dikeringkan dalam oven hingga mencapai berat konstan. Setelah pengeringan, berat residu dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Serat kasar (\%)} = \frac{C - A}{B} \times 100$$

Keterangan:

A: Berat kertas saring (g)

B: Berat sampel (g)

C: Berat kertas saring + sampel kering (g)

Analisis Sensoris

Pengujian karakteristik sensoris dilakukan menggunakan uji hedonik. Sebanyak 25 panelis agak terlatih yang terdiri dari mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang dikumpulkan untuk mengevaluasi kualitas warna, rasa, aroma, serta konsistensi *jelly drink* selaput biji carica. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan skala numerik 1-5 dengan kriteria penilaian sebagai berikut: 1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Agak suka, 4 = Suka, dan 5 = Sangat suka.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktor tunggal. Variabel independen (X) dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi karagenan, yaitu 0%, 0,2%, 0,4%, 0,6%, dan 0,8%. Sementara itu, variabel dependen (Y) yang diukur meliputi viskositas, kadar serat, dan sifat sensoris produk.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$) untuk mengidentifikasi pengaruh perlakuan terhadap parameter yang diuji. Apabila hasil ANOVA menunjukkan perbedaan nyata ($p\text{-value} < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT).

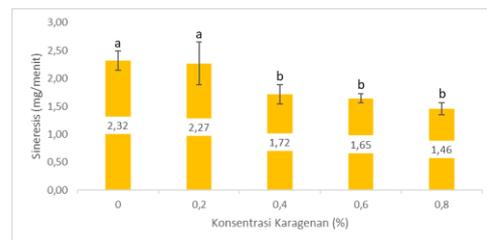
Sementara itu, data hasil pengujian sensoris dianalisis menggunakan uji non-parametrik Friedman pada taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$). Jika ditemukan perbedaan

signifikan, uji dilanjutkan dengan uji Wilcoxon untuk menentukan perlakuan mana yang berbeda. Selanjutnya, perlakuan terbaik ditentukan melalui metode Bayes dengan mempertimbangkan nilai sensoris dan bobot atribut yang telah ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sineresis

Sineresis adalah fenomena keluarnya air dari struktur gel akibat ketidakstabilan jaringan gel. Faktor yang memengaruhi terjadinya sineresis antara lain konsentrasi dan karakteristik *gel ling agent* yang digunakan. Hasil rerata analisis sineresis *jelly drink* selaput biji carica dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata Uji Sineresis *Jelly Drink* Selaput Biji Carica.

Ket : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p<0,05$)

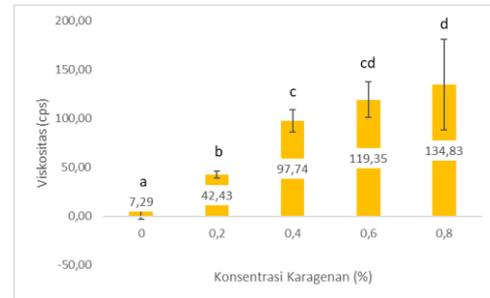
Gambar 1 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi karagenan berbanding terbalik dengan tingkat sineresis *jelly drink* selaput biji carica. Nilai sineresis mengalami penurunan signifikan dengan rentang 2,32–1,46 mg/ment. Hal ini disebabkan oleh terbentuknya struktur *double helix* pada gel karagenan, yang mampu mengikat air secara lebih stabil sehingga mengurangi kemampuan air untuk keluar dari jaringan gel. Hasil analisis ANOVA membuktikan

bahwa penambahan karagenan berpengaruh signifikan terhadap sineresis *jelly drink* (p -value = 0,000; $p < 0,05$). Uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf kepercayaan 95% mengkonfirmasi adanya perbedaan nyata pada viskositas *jelly drink* antar seluruh perlakuan konsentrasi karagenan.

Karagenan sebagai *gelling agent* dalam konsentrasi rendah cenderung membentuk gel yang rapuh dan kurang optimal dalam menahan air, sehingga meningkatkan risiko sineresis (Hasanah *et al.*, 2019b). Lemahnya struktur gel ini dipicu oleh agregasi molekul yang tidak sempurna, yang berujung pada pelepasan air dalam jumlah lebih besar. Sebagai perbandingan, *jelly drink* komersial memiliki nilai sineresis 1,36 mg/menit (Yowandita, 2018). Perbedaan ini disebabkan oleh variasi konsentrasi dan jenis *gelling agent* yang digunakan, yang secara langsung memengaruhi kekuatan dan stabilitas struktur gel.

Viskositas

Uji viskositas pada *jelly drink* selaput biji carica bertujuan untuk mengukur tingkat kekentalan produk. Nilai viskositas dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya suhu, konsentrasi larutan, berat molekul zat terlarut, dan tekanan. Hasil rerata analisis viskositas *jelly drink* selaput biji carica disajikan secara visual dalam Gambar 2.



Gambar 2. Rerata Uji Viskositas *Jelly Drink* Selaput Biji Carica.

Ket : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p < 0,05$)

Gambar 2 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi karagenan berbanding lurus dengan kenaikan viskositas *jelly drink* selaput biji carica. Viskositas meningkat secara signifikan dengan rentang 7,29–134,83%. Hal ini terjadi karena konsentrasi karagenan yang lebih tinggi memicu pembentukan jaringan gel yang lebih padat. Jaringan gel ini mengikat air secara efektif, mengurangi ruang antar partikel, dan menghasilkan struktur larutan yang lebih kaku.

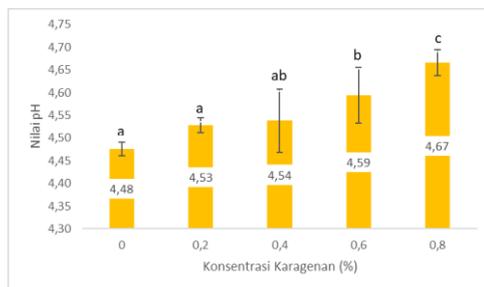
Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan karagenan berpengaruh signifikan terhadap viskositas *jelly drink* selaput biji carica (p -value = 0,000; $p < 0,05$). Selanjutnya, uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf kepercayaan 95% mengkonfirmasi adanya perbedaan nyata pada viskositas antar semua perlakuan konsentrasi karagenan.

Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan, semakin kuat struktur gel yang terbentuk. Fenomena ini terjadi karena karagenan, sebagai senyawa hidrokoloid, memiliki kemampuan mengikat air secara efektif. Hal ini menyebabkan penurunan kadar air dan peningkatan viskositas pada produk. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Tiara (2016) yang

menjelaskan bahwa viskositas suatu produk berbanding terbalik dengan kadar airnya.

Nilai pH

Nilai pH, yang berkisar antara 1 hingga 14, merupakan ukuran konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan untuk menentukan sifat asam atau basa larutan tersebut (Prastujati *et al.*, 2018)



Gambar 3. Rerata Uji Nilai pH *Jelly Drink* Selaput Biji Carica.

Ket : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p < 0,05$)

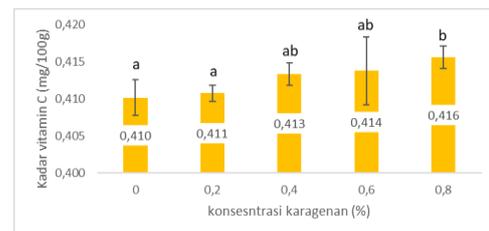
Gambar 3 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi karagenan berbanding lurus dengan nilai pH *jelly drink* selaput biji carica. Fenomena ini terjadi karena karagenan bersifat basa, akibat proses ekstraksinya yang menggunakan larutan alkali. Sifat basa karagenan tersebut menyebabkan, semakin tingginya konsentrasi karagenan yang ditambahkan, semakin meningkat pula nilai pH produk (Sugiarto dan Surjoseputro, 2022).

Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan karagenan berpengaruh sangat nyata terhadap nilai pH *jelly drink* selaput biji carica ($p\text{-value} = 0,000$; $p < 0,05$). Uji lanjut Duncan dengan tingkat kepercayaan 95% mengkonfirmasi adanya perbedaan signifikan nilai pH pada perlakuan penambahan karagenan sebanyak 0% dan 0,8%.

Menurut Agustin *et al.* (2014), karagenan sebagai bahan pengental yang digunakan dalam proses pembuatan produk memiliki sifat basa dengan kisaran pH 9,5–10,5. Penambahan karagenan dapat menetralkan kandungan asam pada produk, sehingga semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan, nilai pH produk akan semakin meningkat.

Kadar Vitamin C

Kadar vitamin C dalam suatu produk makanan dapat bervariasi, tergantung pada bahan baku dan proses pembuatan yang digunakan. Hasil analisis kadar rata-rata vitamin C pada *jelly drink* selaput biji carica disajikan secara visual pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata Uji Vitamin C *Jelly Drink* Selaput Biji Carica.

Ket : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p < 0,05$)

Gambar 4 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi karagenan dalam *jelly drink* selaput biji carica berbanding lurus dengan kadar vitamin C. Fenomena ini disebabkan oleh kemampuan karagenan dalam mengikat air, sehingga menarik lebih banyak partikel koloid dari ekstrak selaput biji carica yang kaya vitamin C, ketika konsentrasi karagenan ditingkatkan (Agustin *et al.*, 2014).

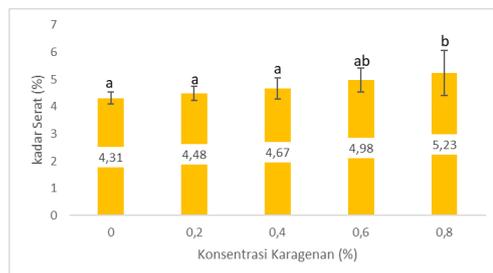
Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan karagenan berpengaruh nyata

terhadap kadar vitamin C *jelly drink* selaput biji carica ($p\text{-value} = 0,018$; $p < 0,05$). Uji lanjut Duncan dengan tingkat kepercayaan 95% mengkonfirmasi adanya perbedaan signifikan kadar vitamin C antara perlakuan 0% dan 0,8%. Rerata kadar vitamin C yang diperoleh berkisar antara 0,410 hingga 0,416. Fenomena ini disebabkan oleh kemampuan daya ikat air karagenan dalam menghambat proses oksidasi komponen vitamin C pada produk *jelly drink* selaput biji carica.

Peningkatan jumlah dan kekuatan struktur *double helix* pada dispersi koloid dapat menghambat oksidasi vitamin C. Semakin banyak struktur *double helix* yang terbentuk, semakin keras gel yang dihasilkan, sehingga faktor-faktor pemicu oksidasi vitamin C juga terhambat (Nugiharti dan Haryadi, 2021).

Kadar Serat

Serat merupakan komponen penting dalam buah yang berkontribusi pada struktur, kualitas, dan nilai gizinya. Hasil analisis kadar serat rata-rata pada *jelly drink* selaput biji carica disajikan secara visual dalam Gambar 5.



Gambar 5. Rerata Uji Kadar Serat Jelly Drink Selaput Biji Carica.

Ket : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p < 0,05$)

Hasil analisis ANOVA pada Gambar 5 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar serat *jelly drink* selaput biji carica ($p\text{-value} = 0,082$; $p > 0,05$). Hal ini disebabkan oleh rendahnya konsentrasi karagenan yang ditambahkan, sehingga tidak cukup memberikan efek yang bermakna terhadap parameter yang diamati.

Jelly drink selaput biji carica merupakan minuman *jelly* yang terdiri atas ekstrak selaput biji carica, gula pasir, dan karagenan. Karagenan berperan krusial dalam meningkatkan kandungan serat produk, sebagaimana terlihat Gambar 5. Senyawa ini tersusun atas lebih dari 1000 residu galaktosa, sehingga memiliki variasi struktur dan sifat fisikokimia yang mendukung aplikasinya dalam pengolahan pangan. Salah satu fungsinya adalah meningkatkan kadar serat untuk memperkaya nilai gizi produk (Sidi *et al.*, 2014). Kadar serat tertinggi tercapai pada penambahan karagenan 0,8% yaitu 5,23%, sedangkan kadar terendah ditemukan pada perlakuan tanpa karagenan (0%) dengan nilai 4,31%.

Nilai Organoleptik

Parameter sensoris yang diamati pada produk *jelly drink* selaput biji carica meliputi warna, rasa, aroma, dan kekentalan. Hasil uji hedonik produk berdasarkan variasi konsentrasi karagenan dalam formulasi, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Uji Hedonik *Jelly Drink* Selaput Biji Carica

| Parameter | Konsentrasi Karagenan (%) |
|-----------|---------------------------|
|-----------|---------------------------|

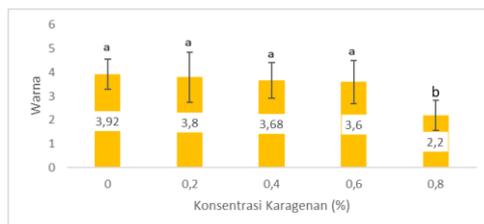
| | 0 | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,8 |
|--------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Warna | 3,92±0,64 ^a | 3,80±1,04 ^a | 3,68±0,75 ^a | 3,60±0,91 ^a | 2,20±0,65 ^b |
| Rasa | 3,88±0,53 ^a | 3,80±1,00 ^a | 3,84±0,69 ^a | 3,84±0,62 ^a | 3,80±0,82 ^a |
| Aroma | 3,40±0,95 ^a | 3,80±0,71 ^a | 3,56±0,87 ^a | 3,28±0,84 ^a | 3,32±0,95 ^a |
| Konsistensi | 1,52±0,51 ^a | 4,48±0,59 ^b | 4,48±0,65 ^{bc} | 2,60±0,82 ^d | 2,08±1,19 ^{de} |

Ket : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p < 0,05$)

Analisis statistik pada Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil uji kesukaan terhadap rasa dan konsistensi berbeda nyata secara signifikan ($p < 0,05$). Sementara itu, nilai rata-rata uji kesukaan terhadap warna dan aroma tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p \geq 0,05$).

Warna

Warna *jelly drink* selaput biji carica umumnya kekuningan, yang berasal dari penggunaan bahan baku buah carica matang yang memiliki pigmen kuning alami. Hasil uji sensoris terhadap warna produk tersebut, berdasarkan variasi konsentrasi karagenan dalam formulasi, disajikan secara lengkap pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata Uji Sensoris Warna Jelly Drink Selaput Biji Carica.

Ket : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p < 0,05$)

Gambar 6 menunjukkan rata-rata hasil uji kesukaan panelis terhadap warna *jelly drink* selaput biji carica. Berdasarkan data tersebut, skor tertinggi diperoleh pada perlakuan 0% karagenan (3,92),

sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan 0,8% karagenan (2,2).

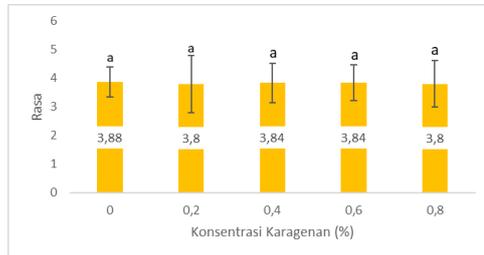
Hasil analisis statistik Friedman menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan berpengaruh signifikan terhadap warna *jelly drink* selaput biji carica, dengan nilai *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut Wilcoxon dengan tingkat kepercayaan 95% menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada semua perlakuan yang diuji.

Perubahan warna produk *jelly drink* selaput biji carica ke arah kuning keruh menyebabkan penurunan skor kesukaan panelis terhadap warna seiring peningkatan konsentrasi karagenan. Hal ini disebabkan oleh pengaruh karagenan terhadap kenampakan visual produk, di mana penambahan konsentrasi yang lebih tinggi cenderung mengurangi kejernihan dan mengubah intensitas warna. Temuan ini sejalan dengan penelitian Wicaksono dan Zubaidah (2015), yang melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi karagenan pada *jelly drink* daun sirsak juga menghasilkan warna produk yang semakin kuning.

Rasa

Rasa merupakan atribut sensoris kunci yang berperan sebagai indikator penilaian kualitas produk. Pada *jelly drink* selaput biji carica, rasa utamanya bersumber dari bahan baku yang digunakan selama proses pengolahan. Rata-rata hasil uji

kesukaan panelis terhadap rasa produk tersebut disajikan secara lengkap pada Gambar 7.



Gambar 7. Rerata Uji Sensoris Rasa *Jelly Drink* Selaput Biji Carica.
Ket : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p < 0,05$)

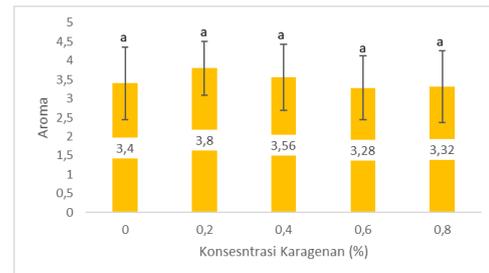
Gambar 7 menunjukkan rata-rata hasil uji hedonik terhadap rasa *jelly drink* selaput biji carica dengan skor yang relatif stabil, yakni berkisar antara 3,8–3,88. Hal ini mengindikasikan bahwa penambahan karagenan tidak berpengaruh signifikan terhadap rasa produk. Hasil analisis statistic Friedman memperkuat temuan tersebut, di mana nilai p value sebesar 0,982 ($p > 0,05$) menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antar perlakuan.

Menurut Diharmi *et al.* (2016), karagenan pada konsentrasi rendah umumnya tidak memiliki aroma dan rasa yang dominan. Sebagai hidrokoloid, karagenan memiliki kemampuan mengikat air sehingga meningkatkan viskositas *jelly drink*. Namun, peningkatan kekentalan ini dapat menurunkan penerimaan panelis terhadap parameter sensoris seperti rasa, aroma, dan citarasa produk.

Aroma

Uji aroma dianggap sebagai atribut kritis dalam industri pangan

karena mampu memberikan umpan balik langsung dari konsumen terkait preferensi terhadap suatu produk. Pada *jelly drink* selaput biji carica, hasil uji hedonik terhadap aroma berdasarkan variasi konsentrasi karagenan dalam formulasi disajikan secara lengkap pada Gambar 8.



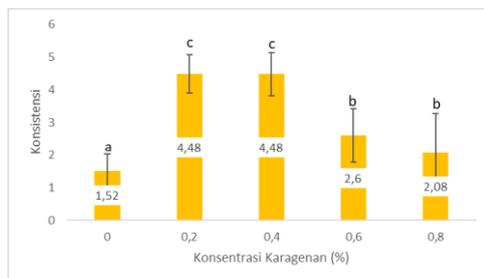
Gambar 8. Rerata Uji Sensoris Aroma *Jelly Drink* Selaput Biji Carica.
Ket: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p < 0,05$)

Gambar 8 menunjukkan rata-rata hasil uji hedonik terhadap aroma *jelly drink* selaput biji carica dengan skor yang relatif stabil, yaitu dalam rentang 3,28–3,80. Aroma produk ini terutama dipengaruhi oleh karakteristik bahan baku utamanya, selaput biji carica, yang memiliki aroma segar khas buah carica lebih dominan daripada aroma daging buahnya.

Penambahan karagenan pada produk pangan harus dilakukan secara hati-hati dan tidak berlebihan karena senyawa ini dapat mengurangi pelepasan aroma pada *jelly drink*. Berdasarkan penelitian Diharmi *et al.* (2016), penggunaan karagenan dengan konsentrasi rendah tidak mengubah aroma *jelly drink* selaput biji carica secara signifikan, sehingga tetap mempertahankan karakteristik aromatik alami dari bahan baku.

Konsistensi

Viskositas atau konsistensi produk *jelly drink* dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kualitas bahan baku, metode pengolahan, dan penggunaan bahan tambahan. Hasil uji kesukaan panelis terhadap kekentalan *jelly drink* selaput biji carica, berdasarkan variasi konsentrasi karagenan dalam formulasi, dapat dilihat secara lengkap pada Gambar 8.



Gambar 8. Rerata Uji Sensoris Konsistensi *Jelly Drink* Selaput Biji Carica.

Ket : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil beda nyata ($p < 0,05$)

Gambar 8 menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda menghasilkan struktur gel yang berbeda pada produk *jelly drink* selaput biji carica. Skor kesukaan panelis terhadap konsistensi produk tertinggi diperoleh pada perlakuan 0,2% dan 0,4% karagenan dengan nilai 3,48, sedangkan skor terendah terdapat pada perlakuan 0% karagenan (nilai 1,52). Perbedaan ini disebabkan oleh pembentukan struktur gel yang lebih rapat seiring peningkatan konsentrasi karagenan. Hasil uji statistik Friedman menunjukkan pengaruh signifikan penambahan karagenan terhadap konsistensi produk (p -value = 0,000; $p < 0,05$). Uji lanjut Wilcoxon dengan tingkat

kepercayaan 95% mengonfirmasi adanya perbedaan nyata antar semua perlakuan.

Menurut Hapsari (2011), karagenan merupakan hidrokoloid yang berperan sebagai *gelling agent* (pembentuk gel) yang diekstrak dari rumput laut. Senyawa ini umumnya digunakan sebagai bahan pengental, penstabil, dan pembentuk struktur gel pada produk pangan. Penelitian tersebut menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan, semakin kokoh konsistensi *jelly drink* yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan temuan Novidahlia *et al.* (2019), yang melaporkan bahwa peningkatan konsentrasi karagenan pada *jelly drink* berbahan dasar daging semangka, albedo semangka, dan tomat menyebabkan tekstur produk semakin padat dan sulit disedot menggunakan sedotan.

KESIMPULAN

Konsentrasi karagenan yang berbeda pada pembuatan *jelly drink* selaput biji carica berpengaruh signifikan terhadap sineresis, viskositas, nilai pH, kadar vitamin C, serta karakteristik sensoris warna dan konsistensi. Namun, penambahan karagenan tidak menunjukkan pengaruh terhadap kadar serat maupun atribut sensoris rasa dan aroma.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, F., & Putri, W. D. R. (2014). Making of Jelly Drink Averrhoa Blimbi L (Study About Belimbing Wuluh Proportion: The Water and Carrageenan Concentration). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 2(3), 1–9.

- Diharmi, A., Fardiaz, D., Andarwulan, N., & Heruwati, E. S. (2016). *Karakteristik Fisiko-Kimia Karagenan Rumput Laut Merah Eucheuma Spinosum Dari Perairan Nusa Penida, Sumenep, Dan Takalar*.
- Hapsari, A. P. (2011). *Formulasi dan karakterisasi minuman fungsional fruity jelly yogurt berbasis kappa karagenan sebagai sumber serat pangan*.
- Hasanah, N., Hidayah, I. N., & Muflihati, I. (2019). Karakteristik Jelly Drink Seledri dengan Variasi Konsentrasi Karagenan dan Agar. *Journal of Food and Culinary*, 2(1), 17.
- Larasati, D. (2016). Penurunan Kandungan Saponin pada Minyak Biji Carica Dieng (Carica pubescens) Saponin Decrease In Oil Seeds Carica Dieng (Carica pubescens). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian, September*, 168–173.
- Nabillah, Adelya, K., Munandar, A., Surilayani, D., Aditia, Rifki, P., & Pratama, G. (2023). *Karakteristik Jelly Drink Dari Anggur Laut (Caulerpa sp .) Dengan Variasi Konsentrasi Karagenan (Characteristics of Jelly Drink from Sea Grape (Caulerpa sp .) with Various*.
- Novidahlia, N., Rohmayanti, T., & Nurmilasari, Y. (2019). *Karakteristik Fisikokimia Jelly Drink Daging Semangka, Albedo Semangka, dan Tomat dengan Penambahan Karagenan dan Tepung Porang (Amorphophallus muelleri Blume) Physicochemical Characteristics of Jelly Drink Watermelon Flesh, Watermelon Albedo, and Tomato with Addition of Carrageenan and Porang Flour (Vol. 5, Issue 1)*.
- Nugiharti, I., & Haryadi, H. (2021). Pengaruh Konsentrasi Dan Jenis Gelling Agent Terhadap Sifat Fisikokimia Jelly Drink Jeruk Bali (Citrus Maxima). *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 9(3), 272–280.
- Prastujati, A. U., Hilmi, M., & Khirzin, M. H. (2018). The Effect of Starter Concentration on Alcohol, pH, and Total Titrated Acids (TTA) in Whey Kefir. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*, 1(2), 63–69.
- Pratiwi, E., Fitriana, I., & Dewi, L. (2016). Ekstraksi Pektin dari Limbah Kulit Buah Carica Dieng (Carica pubescens). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian, 08 September 2016*, 160–167.
- Sari, V. M., Haryati, S., & Putri, A. S. (2018). Variasi Konsentrasi Karagenan pada Pembuatan Jelly Drink Mangga Pakel (Mangifera foetida) Terhadap Sifat Fisikokimia dan Uji Organoleptik. *Teknologi Pertanian: Universitas Semarang*, 1–15.
- Sidi, N. C., Widowati, E., & Nursiwi, A. (n.d.). Pengaruh Penambahan Karagenan pada Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nanas (Ananas Comosus L. Merr.) dan Wortel (Daucus Carota). In *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan (Vol. 3, Issue 4)*. www.journal.ift.or.id
- Sugiarto, H., & Surjoseputro, S. (2022). *Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Karagenan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Jelly Drink Edamame-Kacang Hijau*

(Effects of Different Carrageenan Concentrations on Physicochemistry and Organoleptic Properties of Jelly drink Edamame-Green Beans).

- Tiara. (2016). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Cincau Hijau Rambut Terhadap Kadar Serat, Viskositas, Total Koloni Bakteri Asam Laktat (BAL) Dan Nilai Organoleptik Susu Fermentasi.*
- Wicaksono, G. Satrio. , & Zubaidah, E. (2015). Pengaruh Karagenan dan Lama Perebusan Daun Sirsak Terhadap Mutu dan Karakteristik Jelly Drink Daun Sirsak. In *Jurnal Pangan dan Agroindustri* (Vol. 3).
- Widyaningtyas, M., & Susanto, W. H. (2015). Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Hidrokoloid (Carboxy Methyl Cellulose, Xanthan Gum, Dan Karagenan) Terhadap Karakteristik Mie Kering Berbasis Pasta Ubi Jalar Varietas Ase Kuning. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 417–423.
- Yowandita, R. (2018). Making of Pineapple Jelly Drink (Ananas comosus L) Study of Pineapple Fruit Maturity Level and Concentration of Carrageenan Addition to Physical, Chemical and Organoleptic Properties. In *Pembuatan Jelly Drink Nanas-Yowandita Jurnal Pangan dan Agroindustri* (Vol. 6, Issue 2).