



**PENGARUH KONSENTRASI KARAGENAN TERHADAP  
KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA DAN TINGKAT KESUKAAN SELAI  
LEMBARAN DARI ALBEDO SEMANGKA DAN BUAH NAGA MERAH**  
*The Effect of Carrageenan Concentration on the Physical, Chemical  
Characteristics and Preference Levels of Watermelon Albedo and Red Dragon  
Fruit Sheet Jam*

**Agus Setiyoko<sup>1\*</sup> dan Soraya Kusuma Putri<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana  
Yogyakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Magelang, Indonesia

Alamat korespondensi: [agus\\_setiyoko@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:agus_setiyoko@mercubuana-yogya.ac.id)

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengkaji pengaruh dari penggunaan karagenan pada sifat fisik, kimia, serta tingkat kesukaan terhadap selai lembaran campuran albedo semangka dan buah naga merah. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor merupakan metode yang digunakan pada penelitian dengan empat level konsentrasi penambahan karagenan: 0%, 1%, 1,5% dan 2% dengan tiga kali ulangan analisa. Selai lembaran selanjutnya dianalisis tekstur dan warna, kadar air, total padatan terlarut, dan gula reduksi, Vitamin C dan aktivitas antioksidan, serta uji hedonik. Pengolahan data statistik Aplikasi software SPSS satu arah (one way ANOVA) digunakan untuk mengolah data hasil penelitian. Untuk mengidentifikasi perbedaan antara perlakuan, dilakukan analisis lanjutan metode Duncan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa formulasi terpilih untuk selai lembaran ditentukan melalui uji hedonik dengan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 1% dengan hasil uji kualitas sebagai berikut: *Lightness (L)* 20,19, *redness (a\*)* 7,11, *yellowness (b\*)* -1,87, tekstur 652,15 N/mm<sup>2</sup>, kadar air 18,28% bb, total padatan terlarut 21,29%<sup>0</sup> brix, gula reduksi 46,35%, aktivitas antioksidan 19,32% RSA, dan Vitamin C 9,14 mg/100 g.

**Kata kunci:** Albedo semangka, buah naga, karagenan, selai lembaran

**ABSTRACT**

*This study aimed of this study was to find out how carrageenan affected the physical, chemical, and consumer preference characteristics of an albedo sheet jam combination made from red dragon fruit and watermelon. Four amounts of carrageenan addition— 0%, 1%, 1.5%, and 2%; three repeatations; and a one-factor Completely Randomized Design (CRD)—were employed in this investigation. Analysis. The sheet jam's texture, color, water content, total dissolved solids,*



*reducing sugars, antioxidant activity, Vitamin C concentration, and hedonic tests were all examined after that. The SPSS program is used in statistical data processing to perform one-way analysis (one-way ANOVA). Using the Duncan approach, more study was conducted to determine the variations between treatments. The hedonic test was used to identify the chosen sheet jam formulation, which also included the inclusion of 1% carrageenan concentration, and the following quality test findings were obtained: Lightness (L) 20.19, redness ( $a^*$ ) 7.11, yellowness ( $b^*$ ) -1.87, texture 652.15 N/mm<sup>2</sup>, water content 18.28% wb, total dissolved solids 21.29% O brix, reducing sugars 46.35%, antioxidant activity of RSA 19.32%, and vitamin C 9.14 mg/100 g.*

**Keywords:** *Albedo of watermelon, carrageenan, dragon fruit, sheet jam.*

## PENDAHULUAN

Selama ini, hanya bagian daging buah semangka yang biasanya dimakan, sementara kulitnya yang tebal seringkali tidak digunakan yang disebabkan karena rasa yang cenderung hambar, penampakan yang pucat, tekstur yang agak keras, dan kandungan air yang rendah (Nismara, 2017). Kulit semangka memiliki bagian putih yang disebut albedo, yang merupakan sumber pektin. Pektin memiliki peran sebagai bahan tambahan dalam industri kosmetik, obat-obatan dan pangan. Kemampuan yang dimiliki pektin antara lain memapu mengubah sifat fungsional pada produk makanan meliputi emulsi, viskositas, dan *gelling agent* (Megawati et al., 2017). Menurut Maulani et al., (Maulani et al 2014) kadar pektin dalam albedo semangka sebesar 9,45 - 11,26% yang tergolong tinggi. Kandungan pektin yang tinggi ini pada albedo semangka membuat bahan ini sesuai untuk diolah menjadi selai. Salah satu kelemahan dari albedo semangka ini adalah rasa yang hambar dan warna yang putih agak pucat, sehingga selai yang diproduksi kurang disukai oleh konsumen (Megawati et al., 2017). Salah satu metode yang memungkinkan untuk ditempuh dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas rasa dan warna selai albedo semangka adalah dengan mengkombinasikan buah naga merah dengan tujuan agar selai lembaran yang diproduksi mempunyai rasa yang enak serta aroma dan warna yang lebih menarik.

Kandungan utama dari buah naga merah adalah betalain, dengan betasianin sebagai salah satu jenis senyawa yang ada dalam buah tersebut. Buah naga merah juga mengandung berbagai zat penting yang bermanfaat untuk kesehatan tubuh, termasuk asam askorbat (vitamin C) yang



merupakan antioksidan, antosianin dan betakaroten. Selain itu, menurut (Bumi et al., 2015) pektin yang merupakan serat pangan juga terkandung didalam buah naga merah. Kelemahan dari buah buah naga merah segar adalah kadar air yang tinggi yang mengakibatkan umur simpan buah naga merah lebih pendek, sehingga memerlukan proses diversifikasi olahan agar memiliki daya simpan yang lebih lama. Selai lembaran yang diolah dari buah naga merah merupakan salah satu cara diversifikasi olahan yang dapat ditempuh dengan tujuan untuk membantu meningkatkan daya tahan buah naga merah tersebut.

Selai yang pada umumnya tersedia di pasaran biasanya berbentuk selai oles dengan pengaplikasian pada produk roti yang kurang praktis. Oleh karena itu, perlu dilakukan diversifikasi olahan selai yang lebih praktis dalam aplikasinya yaitu menjadi selai lembaran. Selai lembaran merupakan selai yang memiliki bentuk seperti lembaran, dan mempunyai beberapa keunggulan daripada selai oles, khususnya kemudahan dalam penyajian (Ramadhan & Trilaksani, 2017). Selai lembaran yang memiliki konsistensi yang tepat akan lebih mudah untuk diaplikasikan dengan rata dan merata di atas permukaan roti, konsistensi, tidak terlalu cair atau terlalu lembek, serta tidak terlalu keras (Megawati et al., 2017). Penggunaan hidrokoloid untuk menghasilkan struktur selai lembaran yang padat merupakan salah satu cara dalam pembuatan selai lembaran. Karagenan merupakan salah satu jenis hidrokoloid yang sering dimanfaatkan dalam pengolahan pangan. Karagenan memiliki peran ganda sebagai *stabilizer*, *thickener* untuk meningkatkan kekentalan, dan *gelling agent*. Keunggulan karagenan terletak pada kemampuannya untuk mengatur kandungan air dalam selai lembaran, sehingga menciptakan tekstur yang kokoh namun tetap elastis (Parwatiningsih & Batubara, 2020).

Karagenan sebagai jenis hidrokoloid umumnya tidak dimanfaatkan terutama dari sudut pandang nutrisi, tetapi lebih ke keberagaman sifat fungsionalnya. Sifat-sifat ini termasuk *gel strength*, suhu pembentukan gel, waktu pembentukan gel, serta suhu pelelehan gel (Distantina et al., 2012). Pemanfaatan karagenan sebagai hidrokoloid pernah digunakan oleh Parwatiningsih & Batubara (2020) dalam pembuatan selai lembaran labu siam dengan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 2,0% menghasilkan selai lembaran terbaik. Penelitian lain yang menggunakan penambahan konsentrasi karagenan sejumlah 1,0% pada selai lembaran murbei menghasilkan tekstur yang kompak dan tidak terlalu keras saat digigit. Namun, ketika konsentrasi karagenan



melebihi 1,75%, terjadi penurunan pada rasa dari selai lembaran murbei yang dihasilkan. Di sisi lain, apabila konsentrasi karagenan kurang dari 0,50%, tekstur dari selai murbei lembaran menjadi kurang padat (Samantha et al., 2019).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian bertujuan untuk mengkaji penambahan karagenan dalam mempengaruhi Sifat fisik dan kimia, serta tingkat kesukaan terhadap selai lembaran yang dibuat dari albedo semangka dan buah naga merah.

## METODE

### Bahan

Bahan utama dalam eksperimen ini adalah buah semangka dan buah naga merah yang dibeli dari daerah Gamping Sleman. Sementara itu, karagenan, gula pasir, dan asam sitrat diperoleh dari Toko Intisari Yogyakarta. Untuk keperluan analisis, digunakan berbagai bahan kimia termasuk larutan iodin, akuades, larutan glukosa standar,  $\text{CaCO}_3$ , anthrone, dan larutan amilum 1%. Selain itu, methanol 96%, larutan DPPH, HCl 30%, NaOH, arsenomolibdat, serta bahan kimia Nelson A dan Nelson B juga digunakan dalam penelitian ini.

### Alat

Instrumen dalam tahap pengolahan selai melibatkan timbangan digital, pisau, baskom blender, pengaduk, panci, dan kompor. Peralatan untuk analisis menggunakan spektrofotometer, color reader, vortex, dan seperangkat alat gelas.

### Rancangan Percobaan

Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor digunakan dalam penelitian ini yang terdiri dari empat taraf perlakuan penambahan level karagenan 0%, 1% , 1,5% dan 2% dengan tiga kali ulangan analisa. Karakteristik selai lembaran dianalisis dengan uji fisik: analisis warna metode  $L^* a^* b^*$  Hunter (Kaemba et al., 2017) dan tekstur (*texture analyzer EZ – SX*), uji kimia (kadar air (AOAC, 2005), total padatan terlarut (Wahyudi & Dewi, 2017), aktivitas antioksidan (Jiao et al., 2012), gula reduksi (Sudarmadji et al, 2010), Vitamin C (AOAC, 2005), serta uji hedonik. Data hasil penelitian diolah secara statistik dengan aplikasi SPSS metode *one way*



ANOVA. Untuk mengidentifikasi perbedaan antara perlakuan, dilakukan analisis lanjutan metode Duncan.

### **Prosedur Penelitian**

Buah semangka diambil daging buahnya dan kulitnya dicuci menggunakan air mengalir. Setelah itu, kulit semangka dipisahkan dari bagian albedo, albedo tersebut dipotong menjadi potongan-potongan kecil dengan ukuran sekitar  $\pm 2$ cm. Buah naga merah yang telah dipilih dibersihkan dari kulitnya dan dicuci sampai bersih. Kemudian, buah naga merah tersebut dipotong menjadi potongan-potongan kecil dengan ukuran sekitar  $\pm 2$ cm. Selanjutnya, kedua jenis buah ini dikenakan proses blanching selama 3 menit dengan suhu mencapai  $70^{\circ}\text{C}$ . Setiap jenis buah kemudian di-blender selama 1 menit agar terbentuk bubur buah. Bubur buah yang dihasilkan kemudian ditimbang dengan perbandingan 1:1, kemudian kedua jenis bubur buah tersebut dicampurkan dalam sebuah panci. Setelah pencampuran, bubur buah yang sudah dicampurkan tersebut ditambahkan gula pasir sebanyak 55% dari berat slurry dan asam sitrat sebanyak 0.30%.

Selanjutnya, dilakukan tahap pemasakan pertama (pemasakan I) selama 15-20 menit pada suhu  $90^{\circ}\text{C}$ . Setelah tahap pemasakan pertama, dilakukan tahap pemasakan kedua (pemasakan II) selama 5 menit pada suhu  $90^{\circ}\text{C}$ . Pada langkah ini, dilakukan penambahan karagenan dengan konsentrasi yang berbeda pada masing-masing perlakuan, yaitu 0%, 1%, 1.5%, dan 2%. Waktu pemasakan selai dapat ditentukan dengan menggunakan metode *spoon test*, yaitu ketika selai tidak langsung tumpah ketika sendok yang berisi selai dimiringkan. Setelah selai selesai dimasak, langkah selanjutnya adalah mencetak selai di atas permukaan loyang yang telah dilapisi dengan kertas roti atau aluminium foil. Selai dicetak dengan ketebalan sekitar  $\pm 3$  mm menggunakan rolling pin, kemudian didinginkan selama 1 jam pada suhu ruangan. Setelah tahap pendinginan, selai tersebut dikeringkan menggunakan suhu  $65^{\circ}\text{C}$  di dalam oven dengan lama waktu 6 jam. Setelah proses pengeringan selesai, lembaran selai dimasukkan ke dalam plastik kedap udara yang tebal. Selai kemudian disimpan dalam suhu dingin untuk proses analisis lebih lanjut.



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisa Sifat Fisik

Analisa fisik yang dilakukan meliputi pengukuran warna menggunakan parameter L, a\*, dan b\*, serta analisis tekstur. Hasil dari analisis fisik selai lembaran disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat fisik selai lembaran

Konsentrasi Karagenan (%)	Warna			Tekstur (N/mm <sup>2</sup> )
	L	a*	b*	
Kontrol	23,17 <sup>d</sup>	11,11 <sup>b</sup>	-1,26 <sup>b</sup>	363,98 <sup>a</sup>
1	20,51 <sup>c</sup>	7,11 <sup>a</sup>	-1,37 <sup>a</sup>	462,35 <sup>c</sup>
1,5	19,32 <sup>b</sup>	6,69 <sup>c</sup>	-1,66 <sup>c</sup>	652,15 <sup>b</sup>
2	18,75 <sup>a</sup>	6,06 <sup>c</sup>	-1,77 <sup>d</sup>	675,01 <sup>b</sup>

Keterangan: angka yang memiliki huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda secara signifikan berdasarkan *Duncan Multiple Range Test* pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$ .

#### 1. Lightness (L)

Penambahan karagenan dalam selai lembaran cenderung mengakibatkan penurunan tingkat kecerahan produk. Penurunan kecerahan diakibatkan oleh adanya reaksi pencokelatan non-enzimatik, seperti reaksi Maillard, yang terjadi selama proses pemasakan. Kandungan vitamin C dalam selai lembaran dapat mengalami degradasi asam askorbat, yang pada akhirnya berperan dalam perubahan warna selai lembaran menjadi lebih gelap (Mawarni & Yuwono, 2018). Imaduddin et al., (2017) memaparkan bahwa penurunan kecerahan akibat peningkatan konsentrasi karagenan dimungkinkan terjadi karena jumlah molekul air yang lebih besar tertahan dalam gel, mengakibatkan ikatan antara komponen pembentuk gel, seperti gula, karagenan dengan air semakin kuat yang mengakibatkan warna yang lebih kearah gelap.

#### 2. Redness (a\*)

Peningkatan konsentrasi karagenan yang diberikan cenderung mengakibatkan penurunan intensitas warna merah (redness) pada selai lembaran. Fenomena ini diduga disebabkan oleh peran karagenan sebagai bahan pengental dan stabilizer yang mampu mengubah tekstur dan karakteristik fisik selai. Jika konsentrasi karagenan ditingkatkan, perubahan dalam tekstur dan sifat fisik selai tersebut dapat mengurangi kepekatan atau intensitas warna merah atau coklat



dalam selai. Oleh karena itu, nilai *redness* pada selai cenderung menurun. Mawarni & Yuwono, (2018) memaparkan bahwa karagenan memiliki kemampuan dalam mengikat air dan membentuk gel sehingga meningkatkan kekentalan pada tekstur yang menyebabkan intensitas warna produk menjadi lebih pekat dan gelap.

### 3. *Yellowness* ( $b^*$ )

Penurunan nilai  $b^*$  pada selai lembaran seiring dengan semakin meningkatnya penambahan konsentrasi kargenan diduga karena kandungan vitamin C pada selai lembaran yang berkontribusi pada reaksi pencoklatan yang diakibatkan oleh terjadinya degradasi asam askorbat yang menyebabkan selai lembaran memiliki warna lebih gelap. Selain itu proses pengeringan dan pemanasan juga berpengaruh terhadap warna selai lembaran. Karagenan memengaruhi kekentalan produk dan menyebabkan intensitas warna menjadi lebih gelap, yang pada akhirnya mengakibatkan nilai warna  $b^*$  pada selai lembaran menurun (Chairi et al., 2014)

### 4. Tekstur

Hasil pengujian tekstur menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang diberikan dapat meningkatkan nilai tekstur (kekerasan). Peningkatan nilai tekstur mengindikasikan peningkatan tingkat kekerasan produk. Peningkatan ini terjadi karena molekul-molekul karagenan saling terhubung dan membentuk kerangka struktural tiga dimensi saat gel terbentuk. Semakin tinggi presentasi karagenan yang diberikan maka semakin banyak pula ikatan yang terbentuk, yang pada akhirnya menghasilkan tekstur selai lembaran yang semakin keras. Nilai tekstur yang semakin tinggi juga terkait dengan kadar air dalam selai lembaran yang semakin rendah. Rendahnya kadar air mengindikasikan penurunan kandungan air bebas pada produk, yang berakibat pada tekstur produk menjadi lebih keras. Kekerasan ini mengakibatkan produk selai lembaran memerlukan gaya yang lebih besar untuk mengalami perubahan bentuk (deformasi) (Samantha et al., 2019).

## B. Analisa Sifat Kimia

Analisa sifat kimia selai lembaran meliputi kadar air, gula reduksi, Vitamin C, total padatan terlarut dan aktivitas antioksidan sebagaimana disajikan pada tabel 2.



Tabel 2. Sifat kimia selai lembaran

Konsentrasi Karagenan (%)	Kadar air (%bb)	Total padatan terlarut (% <sup>o</sup> brix)	Gula reduksi (%)	Vitamin C (mg/100 g)	Aktivitas antioksidan (%RSA)
Kontrol	20,83 <sup>d</sup>	20,33 <sup>a</sup>	43,71 <sup>a</sup>	7,12 <sup>a</sup>	18,75 <sup>a</sup>
1	18,27 <sup>c</sup>	21,29 <sup>b</sup>	46,35 <sup>b</sup>	9,14 <sup>b</sup>	19,32 <sup>ab</sup>
1,5	17,11 <sup>bc</sup>	21,49 <sup>b</sup>	51,76 <sup>c</sup>	12,40 <sup>c</sup>	20,51 <sup>c</sup>
2	15,30 <sup>a</sup>	22,25 <sup>c</sup>	66,42 <sup>d</sup>	13,93 <sup>d</sup>	23,17 <sup>d</sup>

Keterangan: angka yang memiliki huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda secara signifikan berdasarkan *Duncan Multiple Range Test* pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$ .

#### 1. Kadar air

Dari Tabel 2 terlihat bahwa penambahan karagenan memberikan berdampak signifikan pada kadar air selai lembaran. Kadar air semakin menurun dengan semakin bertambahnya karagenan yang digunakan. Efek serupa juga terlihat pada produk permen jeli nanas, dimana penambahan karagenan sebagai agen pengental dengan konsentrasi yang semakin tinggi mengakibatkan penurunan kadar air (Isnanda et al., 2016). Anggraini et al., (2016) menjelaskan lebih lanjut bahwa karagenan berperan sebagai *emulsifier* dan *thickner* ketika karagenan ditambahkan ke dalam bahan makanan. Penambahan karagenan mengakibatkan peningkatan viskositas dan kemampuan bahan untuk menahan air, selain itu karagenan juga mampu menurunkan proses sineresis dan kadar air dalam produk. Konsentrasi keragena yang semakin besar menyebabkan semakin banyak padatan yang dihasilkan sehingga kandungan air dalam bahan akan mengalami penurunan.

#### 2. Total padatan terlarut

Total padatan terlarut pada selai lembaran semakin besar sejalan dengan semakin meningkatnya jumlah karagenan yang diberikan. Total padatan terlarut yang semakin meningkat ini diakibatkan karena karagenan berperan ganda sebagai *emulsifier*, *stabilizer*, dan *thickener* yang dapat menghasilkan sistem dispersi yang homogen. Karagenan juga memiliki kemampuan untuk meningkatkan viskositas bahan sehingga berdampak pada peningkatan jumlah total padatan yang terlarut dalam produk (Juwita et al., 2014). Menurut Atmaka et al., (2021) pemberian karagenan memiliki kemampuan untuk mengikat air dalam bahan, menjaga stabilitas kadar kelembaban, dan meningkatkan hasil produk.



### 3. Gula reduksi

Nilai gula reduksi semakin meningkat sejalan dengan penambahan konsentrasi karagenan yang digunakan. Unit utama molekul galaktan dalam karagenan adalah galaktosa, yang juga mengandung gugus hidroksil (OH) reaktif yang berfungsi sebagai agen pereduksi di ujung struktur molekulnya. Dengan meningkatnya konsentrasi karagenan, jumlah gugus pereduksi juga meningkat, yang pada akhirnya mengakibatkan peningkatan dalam produksi gula reduksi. (Istanti et al., 2021). Selain itu, peningkatan gula reduksi juga dapat disebabkan oleh proses hidrolisis sukrosa. Proses ini terjadi akibat keberadaan asam dan suhu tinggi selama proses pemasakan selai lembaran. Dampak dari proses hidrolisis ini adalah terjadi penguraian sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa., yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan jumlah gula reduksi dalam produk selai lembaran tersebut (Parwatiningsih & Batubara, 2020).

### 4. Vitamin C

Konsentrasi karagena yang semakin tinggi memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kandungan vitamin C dalam selai lembaran. Fenomena disebabkan oleh kemampuan karagenan untuk membentuk struktur koloid dispersi (*double helix*) yang memiliki kekuatan yang tinggi. Struktur ini memiliki efek melindungi terhadap oksidasi vitamin C yang memungkinkan karagenan untuk menjaga kandungan vitamin C dalam produk. Konsentrasi karagenan yang semakin meningkat juga terkait dengan karagenan yang memiliki afinitas tinggi terhadap senyawa lain seperti vitamin C dan molekul air serta asam-asam organik yang ada didalam produk selai. Kemampuan ini memungkinkan karagenan untuk mencegah sebagian senyawa yang mudah menguap dan rentan terhadap kerusakan selama proses pengolahan (Agustin & Putri, 2014).

### 5. Aktivitas Antioksidan

Peningkatan konsentrasi karagenan pada selai menyebabkan terjadinya peningkatan aktivitas antioksidan. Keterkaitan ini mungkin disebabkan oleh potensi karagenan yang memiliki kemampuan aktivitas antioksidan. Nuansa et al., (2017) menjelaskan lebih lanjut bahwa fakta ini dapat dilihat melalui nilai aktivitas antioksidan dalam sampel kontrol *edible film*. *Edible film* tersebut terbuat dari *refined* karagenan dan tidak mengandung penambahan minyak atsiri dengan konsentrasi 1,05%. Dijelaskan lebih lanjut oleh (Febriyanti & Yunianta, 2015) karagenan tidak



hanya berperan sebagai senyawa antioksidan itu sendiri, melainkan juga memiliki kapasitas untuk melindungi senyawa antioksidan lainnya. Kapasitas karagenan dalam melindungi senyawa fenolik dari efek pemanasan meningkat seiring dengan banyaknya struktur heliks ganda yang dihasilkan. Hal ini mengakibatkan kerusakan senyawa fenolik menjadi lebih terbatas selama proses pemanasan, dan sebagian besar senyawa fenolik dapat tetap terjaga. Menurut Harsyam et al., (Harsyam et al., 2020) kemampuan karagenan untuk mencegah kadar antioksidan dari komponen utama menguap bersama air karena sineresis dalam sistem gel meningkat seiring dengan jumlah karagenan yang digunakan.

### C. Hasil Uji Hedonik

Dari hasil uji hedonik, terlihat bahwa karagenan berpengaruh signifikan pada parameter tekstur dan warna produk. Namun, tidak berpengaruh secara signifikan pada parameter aroma dan rasa. Hasil uji hedonik disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji hedonik selai lembaran

Konsentrasi Karagenan (%)	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
Kontrol	3,85 <sup>a</sup>	3,30 <sup>a</sup>	3,70 <sup>a</sup>	3,05 <sup>a</sup>	3,65 <sup>a</sup>
1	4,00 <sup>d</sup>	3,45 <sup>a</sup>	3,80 <sup>a</sup>	3,60 <sup>b</sup>	3,85 <sup>c</sup>
1,5	3,75 <sup>b</sup>	3,55 <sup>a</sup>	3,65 <sup>a</sup>	3,30 <sup>c</sup>	3,60 <sup>a</sup>
2	3,40 <sup>c</sup>	3,40 <sup>a</sup>	3,75 <sup>a</sup>	3,20 <sup>c</sup>	3,55 <sup>ab</sup>

Keterangan: angka yang memiliki huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda secara signifikan berdasarkan *Duncan Multiple Range Test* pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 5\%$ .

Nilai kesukaan panelis terhadap warna produk menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi karagenan dalam formulasi selai lembaran. Menurut (Abdillah et al., 2021) karagenan adalah suatu campuran kompleks dari berbagai polisakarida. Polisakarida tersebut dapat mengalami perubahan warna menjadi lebih coklat saat terpapar panas. Peningkatan warna coklat dalam selai lembaran terjadi dengan semakin meningkatnya karagenan yang digunakan, sehingga mengakibatkan produk selai lembaran cenderung memiliki warna yang lebih gelap.

Persentase albedo semangka dan buah naga merah yang digunakan sama pada setiap formulasi produk, menyebabkan panelis memberikan penilaian yang tidak berbeda nyata terhadap parameter aroma. Menurut Fitantri et al., (Fitantri et al., 2014), karagenan tidak



mengandung senyawa volatil atau memiliki rasa tertentu, oleh karena itu panelis memberikan penilaian yang sama pada setiap formulasi selai lembaran yang berbeda.

Penambahan karagenan tidak berpengaruh signifikan terhadap parameter rasa selai. Menurut Sidi et al., (Sidi et al., 2014), kurangnya pengaruh yang signifikan dari penggunaan karagenan mungkin diakibatkan oleh sifat karagenan yang mempunyai cita rasa yang khas dan cenderung netral. Penambahan karagenan yang semakin tinggi berpengaruh signifikan pada parameter tekstur. Panelis lebih menyukai selai lembaran yang mengandung penambahan karagenan sebanyak 1%, karena tekstur yang dihasilkan lebih padat namun tetap elastis. Kekuatan gel meningkat seiring dengan banyaknya karagenan yang ditambahkan sehingga menghasilkan tekstur yang lebih keras. Faktor inilah yang menyebabkan tingkat penilaian panelis terhadap parameter tekstur selai lembaran semakin menurun.

Hasil penilain keseluruhan panelis memberikan nilai tertinggi pada konsentrasi penambahan karagenan sebesar 1%. Penilaian dari panelis ini didukung dengan parameter warna dan tekstur dengan nilai kesukaan tertinggi. Semakin tinggi penambahan konsentrasi karegen secara keseluruhan menurunkan tingkat kesukaan panelis, meskipun tidak signifikan. Uji hedonik dalam menilai parameter keseluruhan ini mengindikasikan bahwa uji sensori adalah suatu penilaian yang bersifat subjektif dari panelis, sehingga ada kemungkinan hasil yang diperoleh seragam (Putri et al., 2013).

## SIMPULAN

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa formulasi terpilih untuk selai lembaran ditentukan melalui uji hedonik dengan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 1% dengan hasil uji kualitas sebagai berikut: *Lightness (L)* 20,19, *redness (a\*)* 7,11, *yellowness (b\*)* -1,87, tekstur 652,15 N/mm<sup>2</sup>, kadar air 18,28% bb, total padatan terlarut 21,29%<sup>0</sup> brix, gula reduksi 46,35%, aktivitas antioksidan 19,32% RSA, dan Vitamin C 9,14 mg/100 g.



## UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Pusat Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan Kerjasama (P3MK) Universitas Mercu Buana Yogyakarta atas bantuan hibah penelitian kerjasama dalam negeri tahun anggaran 2023

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A. S., Kristiastuti, D., Bahar, A., & Sutiadiningsih, A. (2021). Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Daya Simpan Selai Lembaran Belimbing Wuluh dan Pepaya. In *Jurnal Tata Boga* (Vol. 10, Issue 1, pp. 185–193). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/>
- 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.
- Anggraini, D., Radiati, L., & Purwadi, P. (2016). Carboxymethyle Cellulose (CMC) Addition In Term of Taste, Aroma, Color, pH, Viscosity, and Turbidity of Apple Cider Honey Drink. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 11(1), 58–67. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2016.011.01.7>
- Atmaka, W., Af'idatusholikhah, A., Prabawa, S., & Yudhistira, B. (2021). Pengaruh Variasi Konsentrasi Kappa Karagenan terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Gel Cincau Hijau (*Cyclea barbata* L. Miers). *Warta Industri Hasil Pertanian*, 38(1), 25. <https://doi.org/10.32765/wartaihp.v38i1.6093>
- Bumi, D. S., Yuwanti, S., & Choiron, M. (2015). Karakterisasi Selai Lembar Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Variasi Rasio Daging Dan Kulit Buah. *Berkala Ilmiah Pertanian*, x, 1–8.
- Chairi, P. A., Rusmarilin, H., & Ridwansyah. (2014). The Effect of Carrageenan Concentration on the Quality of Soursop Jam Sheet During Storage ). *J.Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 2(1), 65–75.
- Distantina, S., Rochmadi, Wiratni, & Fahrurrozi, M. (2012). The Mechanism of Carrageenan Extraction from *Eucommia cottonii* Using Alkaline Solvent. *Agritech*, 32(4), 397–402.
- Febriyanti, S., & Yunianta. (2015). Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Rasio Sari Jahe Emprit (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Jelly Drink



Jahe. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(2), 542–550.

Fitantri, A. L., Parnanto, N. H. R., & Praseptianga, D. (2014). Kajian karakteristik fisikokimia dan sensoris fruit leather nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan penambahan karagenan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 3(1), 26–34.

Harsyam, D. I., Ansharullah, & Asyik, N. (2020). Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Kualitas Organoleptik, Sifat Kimia dan Aktivitas Antioksidan Selai Lembaran Berbahan Baku Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 5(4), 3481–3495. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/view/14513/10050>

Imaduddin, A. H., Susanto, W. H., & Wijayanti, N. (2017). The Influence of Ripeness Level of Starfruit (*Averrhoa Carambola L.*) and Addition of Sugar. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(2), 45–57. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/529>

Isnanda, D., Novita, M., & Rohaya, S. (2016). Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan terhadap Permen Jelly Nanas (*Ananas comosus L. Merr.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 1(1), 912–923. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v1i1.1114>

Istanti, K. H., Larasati, D., & Sani, E. Y. (2021). Pengaruh Konsentrasi Karagenan terhadap Karakteristik Permen Jelly Sari Daun Kersen (*Muntinga calabura L.*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 2.

Jiao, Y., Yang, Z., Jiang, Y., & Zhai, W. (2012). Study on chemical constituents and antioxidant activity of anthocyanins from purple sweet potato (*Ipomoea batatas L.*). *International Journal of Food Engineering*, 8(2). <https://doi.org/10.1515/1556-3758.2296>

Juwita, W., Rusmarilin, H., & Yusraini, E. (2014). Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Karagenan Terhadap Mutu Permen Jeli Jahe. In *Ilmu dan Teknologi Pangan J.Rekayasa Pangan dan Pert* (Vol. 2, Issue 2, pp. 42–50).

Kaemba, A., Suryanto, E., & Mamujaja, C. F. (2017). Karakteristik Fisiko-Kimiadan Aktivitas Antioksidan Beras Analog Dari Sagu Baruk (*Arenga microcarpha*) Dan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L. Poiret*). *J. Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 5(1), 1–8.

Maulani, M. T., Aslamiah, A., & Wicakso, D. R. (2014). Pengambilan Pektin Dari Albedo Semangka Dengan Proses Ekstraksi Asam. *Konversi*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.20527/k.v3i1.131>

Mawarni, S. A., & Yuwono, S. S. (2018). Effect of Cooking Time and Carrageenan Concentration on Physical, Chemical, and Organoleptic Properties of Mix Fruit Sheet Jam (Starfruit and Apple). *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 6(2), 33–41.

Megawati, Johan, V. S., & Yusmarini. (2017). Making Sliced Jam From Watermelon's Albedo

---

145 | Indonesian Journal of Food Technology Volume 2 Nomor 2 Tahun 2023



and Tamarillo. *Journal Online Mahasiswa Faperta*, 4(2), 1–12.

- Nuansa, M. F., Agustini, T. W., & Susanto, E. (2017). Characteristic and Antioxidant Activity of Edible film from Refined carrageenan with The Addition of Essential Oil. *J. Peng. & Biotek. Hasil Pi.*, 6(1), 54–62.
- Parwatiningsih, D., & Batubara, S. C. (2020). Mutu Selai Lembaran Labu Siam Dengan Konsentrasi Karagenan Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Kesehatan (The Journal of Food Technology and Health)*, 2(2), 115–122. <https://doi.org/10.36441/jtepakes.v2i2.523>
- Principle, A., & Apparatus, B. (2005). Of ficial Methods of Anal y sis of AOAC International 18th Edi tion, 2005, d, 4–5.
- Putri, I. R., Basito, & Widowati, E. (2013). The Influence Of Agar And Carrageenan Concentration On Physical, Chemical, And Sensory Characteristics Of Banana (*Musa Paradisiaca* L.) Var. Raja Bulu Jam Slice. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3), 112–120.
- Ramadhan, W., & Trilaksani, W. (2017). Formulation of Hydrocolloid-Agar, Sucrose, and Acidulant on Jam Leather Product Development. *Jphpi*, 20(1), 95–108.
- Samantha, K., Indarto, T., & Rulianto, A. (2019). Pengaruh Konsentrasi Karagenin Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Selai Murbei Hitam (*Morus Nigra* L.) Lembaran. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 18(2), 119–125. <http://journal.wima.ac.id/index.php/JTPG/article/view/2154/1941>
- Sidi, N. C., Widowati, E., & Nursiwi, A. (2014). Pengaruh Penambahan Karagenan pada Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr.) dan Wortel (*Daucus Carota*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4), 122–127.
- Wahyudi, A., & Dewi, R. (2017). Quality and Fruit Production Improvement Using The Cultivation Technology System “ToPAS” In 12 Varieties of Hybrid Watermelons. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(1), 17–25. <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i1.4>