

## KARAKTERISTIK *FRUIT LEATHER* MANGGA-ROSELA DENGAN KONSENTRASI KARAGENAN BERBEDA

### CHARACTERISTIC OF MANGO-ROSELLA FRUIT LEATHER WITH DIFFERENT CONCENTRATION OF CARRAGEENAN

Adi Krismawan<sup>1\*</sup> dan Usman Pato<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian  
Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kode Pos 28293, Pekanbaru

#### ABSTRAK

Pembuatan *fruit leather* perlu digunakan penambahan hidrokoloid untuk memperbaiki keplastisan yang sering terjadi terutama pada bahan yang mengandung pektin yang sedikit seperti manga dan rosela. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan bahan yang memiliki sifat pemlastis yang baik, seperti karagenan. Penelitian bertujuan untuk mendapatkan konsentrasi karagenan terbaik dalam pembuatan *fruit leather*. Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga kali ulangan, dengan perlakuan K0 (tanpa penambahan karagenan), K1 (penambahan 0,3% karagenan), K2 (penambahan 0,6% karagenan), K3 (penambahan 0,9% karagenan), dan K4 (penambahan 1,2% karagenan). Hasil sidik ragam menunjukkan penambahan karagenan memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air, abu, serat, gula total, nilai pH, dan penerimaan organoleptik. Perlakuan terbaik pada penelitian ini adalah perlakuan K1 (penambahan 0,3% karagenan) dengan kadar air 13,88%, kadar abu 0,37%, kadar serat 5,16%, kadar gula total 49,72%, dan nilai pH 2,97. Perlakuan K1 memiliki deskripsi warna agak merah, memiliki aroma buah mangga dan rosela, rasa yang manis sedikit asam, dan tekstur agak kenyal. Rata-rata panelis menyukai perlakuan K1 dari segi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan.

**Kata Kunci:** Karagenan, *fruit leather*, mango-rosela

#### ABSTRACT

Making *fruit leather* needs to be added hydrocolloids to improve plasticity that often occurs, especially in raw materials that contain low pectin, such as mango and rosella. One solution that can be done is to add ingredients that have good plasticizing properties, such as carrageenan. The study aimed to obtain the best concentration of carrageenan in the manufacture of *fruit leather*. This research was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD) consisting of five treatments as follows: without the addition of carrageenan (K0); the addition of carrageenans for 0.3% (K1), 0.6% (K2), 0.9% (K3), and 1.2% (K4). The data obtained were analyzed statistically using analysis of variance (ANOVA), then analyzed with duncan's multiple range test (DMRT) at 5% level. The results showed that addition of various concentrations of carrageenan significantly affected the moisture, ash, fiber content, total sugar, pH value, descriptive color, and descriptive and hedonic texture of the mango-rosella *fruit leather* but did not significantly influence the hedonic color, aroma, taste, overall assessment, and descriptive aroma and taste. The best treatment in this study was K1 (addition of 0.3% carrageenan) with moisture content 13.88%, ash 0.37%, fiber 5.16%, total sugar 49.72%, pH value 2.97. The K1 treatment had slightly red color description, has a mango and rosella aroma, a sweet, slightly sour taste, and slightly chewy texture. The average panelist liked the K1 treatment in terms of color, aroma, taste, texture, and overall value.

**Keywords:** Carrageenan, *fruit leather*, mango-rosella

\*Penulis Korespondensi:

adi.krismawan3592@student.unri.ac.id

## PENDAHULUAN

*Fruit leather* termasuk kudapan yang terbuat dari daging buah yang telah dihancurkan dan dikeringkan sehingga berbentuk lembaran tipis sehingga dapat digulung (Mahyudi, 2020). *Fruit leather* memiliki rasa yang khas tergantung dari jenis buah yang digunakan. Karakteristik fisik dan kimia *fruit leather* dipengaruhi oleh kandungan serat, pektin, dan asam pada buah yang digunakan. Salah satu jenis buah yang dapat diolah menjadi *fruit leather* adalah buah mangga.

Mangga merupakan salah satu jenis buah-buahan yang banyak dijumpai dan diminati oleh masyarakat. Produksi mangga di Riau pada tahun 2018 mencapai 19,7 ton (Badan Pusat Statistik, 2018). Menurut Nuh (2018), kandungan vitamin C buah mangga berkisar antara 18–80 mg, kandungan kalsium 15 mg, dan fosfor 9 mg dari 100 g berat buah. Guna meningkatkan nilai tambah *fruit leather* mangga maka dapat dibuat dengan mencampurkan bahan lain, salah satunya rosela.

Rosela adalah jenis tanaman yang menghasilkan senyawa antosianin yang tinggi. Riaz dan Chopra (2018) menyatakan bahwa rosela segar mengandung antosianin sebanyak 622,91 mg/100 g yang terdiri atas sianidin 3–glucosidase dan delphinidin 3–glucosidase yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan. Menurut Samber *et al.* (2013), antioksidan merupakan senyawa yang dapat menangkal radikal bebas dan mencegah penyakit-penyakit degeneratif. Safitri (2012) telah melakukan penelitian mengenai pembuatan *fruit leather* buah mangga dan kelopak bunga rosela. Hasil penelitian menunjukkan kombinasi perlakuan terbaik diperoleh dengan penambahan bubuk mangga dan kelopak bunga rosela sebesar 35:25, memberikan pengaruh nyata terhadap karakteristik *fruit leather* yang dihasilkan. Penelitian Nuh (2018) juga menunjukkan bahwa pembuatan *fruit leather* mangga-rosela menghasilkan sifat fisikokimia terbaik, namun panelis kurang menyukai tekstur yang dihasilkan yaitu dengan skor hedonik tekstur 2,48–2,84 (tidak suka hingga agak suka).

Pembuatan *fruit leather* perlu digunakan penambahan hidrokoloid untuk memperbaiki keplastisan yang sering terjadi terutama pada bahan yang mengandung pektin yang sedikit. Kadar pektin mangga berkisar 0,35% (Saleem *et al.*, 2016) dan

Haryu *et al.* (2016) menyatakan bahwa kandungan pektindalam bahan baku pembuatan *fruit leather* masih belum dapat memperbaiki keplastisan *fruit leather*. Salah satu alternatif yaitu dengan penambahan bahan yang memiliki sifat pemlastis yang baik, seperti karagenan. Menurut Sidi *et al.* (2014), karagenan merupakan senyawa polisakarida yang diekstraksi dari rumput laut famili Rhodophyceae. Selain itu, karagenan memiliki sifat larut dalam air, sehingga sangat baik dalam pembentukan gel.

Zhaki *et al.* (2018) telah melakukan penelitian dengan menambahkan karagenan dalam pembuatan *fruit leather* pepaya. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa penambahan karagenan 0,8% menghasilkan karakteristik kimia dan sensori yang baik pada *fruit leather* pepaya. Penelitian Tondang *et al.* (2018) juga menunjukkan bahwa penambahan karagenan 1,2% menghasilkan karakteristik *fruit leather* kulit buah naga merah yang baik dan organoleptik disukai oleh panelis. Tujuan penelitian yaitu untuk mendapatkan konsentrasi karagenan terbaik dalam pembuatan *fruit leather* mangga-rosela.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

### Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan yaitu buah mangga harum manis dengan kriteria masak berwarna kuning tetapi teksturnya masih keras, bunga rosela (merah), asam sitrat merek *Cap Gajah*, karagenan jenis *kappa* yang diperoleh dari toko online *Mitrajaya889* dan gula pasir merek *Gulaku*. Bahan-bahan yang diperlukan untuk analisis diantaranya akuades, alkohol 1%, Pb asetat 2%, larutan kanji, indikator fenoltalein 1%, larutan *luff schoorl*, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,255 N, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 25%, NaOH 30%, (NH<sub>4</sub>)HPO<sub>4</sub> 10%, HCl 25%, KI 20%, dan Natrium tiosulfat 0,1 N.

Alat-alat yang digunakan yaitu pisau, blender, nampan, loyang, kompor, dan panci. Peralatan analisis yaitu timbangan analitik, oven, penangas air, desikator, tanur, *hot plate*, buret, pH meter, *soxhlet*, refraktometer, labu destilasi, kertas saring, wadah organoleptik, dan *booth*.

Penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan mengacu pada Tondang *et al.* (2018), sebagai berikut:

K0 = tanpa penambahan karagenan

K1 = penambahan 0,3% karagenan

K2 = penambahan 0,6% karagenan

K3 = penambahan 0,9% karagenan

K4 = penambahan 1,2% karagenan

### Pembuatan Bubur Buah Mangga

Pembuatan bubur buah mangga mengacu pada Aridianti *et al.* (2015). Buah mangga dikupas lalu dipotong berbentuk dadu, selanjutnya dicuci dan dihancurkan menggunakan blender.

### Pembuatan Bubur Kelopak Bunga Rosela

Pembuatan bubur kelopak bunga rosela mengacu pada Rosida (2015). Kelopak bunga rosela yang sudah dipisahkan dari daging bunga, dibersihkan menggunakan air yang mengalir. Kelopak rosela yang sudah bersih dihancurkan menggunakan blender dengan perbandingan air 1:1.

### Pembuatan *Fruit Leather* Mangga-Rosela

Pembuatan *fruit leather* mangga-rosela mengacu pada Safitri (2012). Bubur buah mangga dan bubur kelopak bunga rosela ditambahkan gula 40%, karagenan sesuai perlakuan, asam sitrat  $\pm 0,2$  g hingga terbentuk adonan. Adonan *fruit leather* dipanaskan pada suhu  $\pm 80^\circ\text{C}$  selama 2 menit. Adonan yang telah masak dituang ke dalam cetakan dengan ketebalan  $\pm 3$  mm yang sudah dilapisi aluminium *foil*. Cetakan berisi adonan *fruit leather* dikeringkan di dalam oven dengan suhu  $60^\circ\text{C}$  selama 8 jam. *Fruit leather* selanjutnya dipotong sesuai ukuran lalu digulung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka kadar air *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan semakin

menurun. Kadar air tertinggi *fruit leather* mangga-rosela terdapat pada perlakuan K0 (tanpa penambahan karagenan) yaitu 14,64% yang berbeda nyata dengan perlakuan K3 dan K4. Hal ini disebabkan karagenan bersifat mudah mengikat air dan menyebabkan meningkatkannya total padatan terlarut. Sidi *et al.* (2014) menyatakan bahwa penggunaan karagenan menyebabkan jumlah air bebas menurun dan meningkatnya total padatan terlarut sehingga kadar air *fruit leather* mengalami penurunan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Fitantri *et al.* (2014) bahwa semakin banyak konsentrasi karagenan yang ditambahkan menyebabkan penurunan kadar air pada *fruit leather* nangka. Kadar air *fruit leather* nangka berkisar 10,81–12,64%. Perbedaan jumlah kadar air yang dihasilkan disebabkan jenis bahan baku yang digunakan juga berbeda.

Kadar air bahan yang digunakan adalah bubur mangga (79,43%) dan kelopak rosela (78,30%) sehingga menghasilkan kadar air yang cenderung lebih tinggi. Kadar air *fruit leather* mangga-rosela pada penelitian ini berkisar 11,57–14,64% sudah memenuhi SNI 1718-1996 mengenai mutu manisan kering yaitu maksimal 25%.

### Kadar Abu

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kadar abu *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan berkisar 0,35–0,45%. Semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka kadar abu *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini dapat disebabkan kandungan abu pada karagenan yang tinggi. Amalina *et al.* (2020) menyatakan kadar abu karagenan mencapai sekitar 22,45%.

Tabel 1. Hasil analisis fisik dan kimia *fruit leather* mangga-rosela

Perlakuan	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Nilai pH	Kadar serat kasar (%)	Kadar gula total (%)
K0	14,64 <sup>d</sup>	0,35 <sup>a</sup>	2,95 <sup>a</sup>	4,93 <sup>a</sup>	48,04 <sup>a</sup>
K1	13,88 <sup>c</sup>	0,37 <sup>a</sup>	2,97 <sup>b</sup>	5,16 <sup>b</sup>	49,72 <sup>b</sup>
K2	13,35 <sup>c</sup>	0,43 <sup>b</sup>	2,98 <sup>b</sup>	5,37 <sup>c</sup>	50,48 <sup>b</sup>
K3	12,40 <sup>b</sup>	0,43 <sup>b</sup>	3,01 <sup>c</sup>	5,59 <sup>d</sup>	52,20 <sup>c</sup>
K4	11,57 <sup>a</sup>	0,45 <sup>b</sup>	3,05 <sup>d</sup>	5,78 <sup>d</sup>	53,29 <sup>d</sup>

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Nurkaya *et al.* (2020) bahwa penambahan karagenan dalam pembuatan *fruit leather* nanas dapat meningkatkan kadar abu. Menurut Suptijah *et al.* (2012) karagenan berasal dari rumput laut yang mengandung mineral tinggi. Santoso *et al.* (2006) menyatakan bahwa kandungan mineral karagenan adalah magnesium sebanyak 2,9 mg/g, kalium 87,1 mg/g, natrium 11,9 mg/g, dan kalsium 2,8 mg/g. Hal tersebut menyebabkan *fruit leather* mangga-rosela mengalami peningkatan kadar abu seiring bertambahnya karagenan yang digunakan.

### Nilai pH

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka nilai pH *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan semakin meningkat. Nilai pH tertinggi terdapat pada *fruit leather* mangga-rosela dengan penambahan karagenan sebanyak 1,2% (K4) yaitu 3,05 yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini disebabkan karagenan dihasilkan melalui ekstraksi rumput laut dengan menggunakan larutan alkali sehingga menyebabkan karagenan bersifat basa. Vania *et al.* (2017) menyatakan bahwa nilai pH karagenan berkisar antara 8–11.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Haqsari dan Yuniarta (2018), penambahan karagenan pada pembuatan *fruit leather* pisang kepek dapat meningkatkan nilai pH. Penambahan karagenan sebanyak 1,5% menghasilkan nilai pH sebesar 4,77 lebih tinggi dibandingkan penambahan karagenan sebanyak 1% yaitu sebesar 4,60. Peningkatan nilai pH ini disebabkan karagenan yang merupakan polisakarida memiliki gugus hidroksil (OH) yang dapat memberikan suasana basa.

Septiani *et al.* (2013) menyatakan bahwa hal itu terjadi karena adanya gugus anhidroglaktosa pada karagenan yang menyebabkan daya dispersi hilang sehingga hidrogen yang terikat di dalam *fruit leather* berkurang. Berdasarkan hal tersebut menyebabkan penambahan karagenan pada *fruit leather* mangga-rosela meningkatkan nilai pH.

### Kadar Serat Kasar

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka kadar serat

kasar *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan semakin meningkat. Penambahan karagenan dapat meningkatkan kadar serat kasar *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan dengan kadar serat kasar terendah terdapat pada perlakuan K0 yaitu 4,93% yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Hal ini disebabkan karagenan merupakan produk olahan dari rumput laut yang kaya serat. Tondang *et al.* (2018) menyatakan bahwa karagenan merupakan salah satu komponen serat dari rumput laut *Eucheuma cottoni*. Herlina *et al.* (2020) menyatakan kadar serat karagenan mencapai 83,62%.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Nurkaya *et al.* (2020) mengenai *fruit leather* nanas dengan penambahan karagenan dan gelatin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak karagenan yang digunakan maka semakin meningkat kadar serat *fruit leather* nanas. Karagenan merupakan senyawa polisakarida yang memiliki jenis serat larut air yang sukar dicerna oleh usus (Siregar *et al.*, 2017). Berdasarkan hal tersebut menyebabkan penambahan karagenan dalam pembuatan *fruit leather* mangga-rosela menyebabkan peningkatan kadar serat.

### Kadar Gula Total

Tabel 1 menunjukkan bahwa semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka kadar gula total *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan semakin meningkat. Penambahan karagenan dapat meningkatkan kadar gula total *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan dengan kadar gula total tertinggi terdapat pada perlakuan K4 yaitu 53,29% yang berbeda nyata dengan semua perlakuan. Peningkatan kadar gula disebabkan karagenan mengandung beberapa komponen gula. Zelvi *et al.* (2017) menyatakan bahwa total gula karagenan adalah 12%. Prihastuti dan Abdassah (2019) bahwa karagenan merupakan polisakarida yang terdiri xilosa, glukosa, asam uronat, metil eter, dan piruvat.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Mawarni dan Yuwono (2018) yang menyatakan bahwa total gula *fruit leather mix fruit* (belimbing dan apel) mengalami peningkatan seiring bertambahnya karagenan yang digunakan. Hal tersebut disebabkan peningkatan gula total sejalan dengan penurunan kadar air selai lembaran *mix fruit*

yang ditandai dengan peningkatan total padatan terlarut pada *fruit leather*. Kamsina dan Anova (2013) menyatakan bahwa karagenan mudah terurai membentuk fraksi yang lebih sederhana sehingga menghasilkan komponen gula yang lebih banyak diantaranya adalah glukosa dan galaktosa. Berdasarkan hal tersebut yang mengakibatkan peningkatan kadar gula total pada *fruit leather* mangga-rosela.

**Penilaian Sensori**

**Warna**

Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan karagenan pada *fruit leather* mangga-rosela menyebabkan warna lebih gelap. *Fruit leather* tanpa penambahan karagenan memiliki warna yang agak merah dibandingkan dengan *fruit leather* dengan penambahan karagenan sebanyak 0,9% dan 1,2% yang memiliki warna merah. Warna merah yang dihasilkan dari *fruit leather* mangga-rosela makin pekat seiring bertambahnya karagenan. Hal ini disebabkan karagenan dapat meningkatkan matriks penyusun *fruit leather* yang berpengaruh pada kecerahan produk. Marzelly *et al.* (2017) menyatakan bahwa karagenan dapat meningkatkan matriks penyusun *fruit leather* sehingga semakin rapat matriks yang terbentuk maka dapat menurunkan nilai kecerahan ditandai dengan warna yang semakin gelap.

Aridianti *et al.* (2015) juga menyatakan bahwa warna gelap yang dihasilkan juga disebabkan kadar air yang berkurang seiring bertambahnya karagenan yang digunakan, air dapat memantulkan cahaya sehingga produk tampak lebih cerah. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Fitantri *et al.* (2014) bahwa semakin banyak karagenan yang ditambahkan maka warna yang dihasilkan *fruit leather* nangka semakin berwarna kuning gelap.

Tabel 2 menunjukkan penilaian sensori warna secara hedonik berkisar 3,70–3,95 yaitu suka. Rata-rata panelis menyukai seluruh perlakuan *fruit leather* mangga-rosela yang berwarna agak merah hingga merah. Warna merah yang dihasilkan disebabkan karena penambahan rosela yang mengandung antosianin. Winarti (2008) menyatakan bahwa kelopak bunga rosela kering mengandung antosianin sekitar ±251,00 mg yang menyebabkan warna merah lebih mendominasi.

**Aroma**

Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan karagenan tidak memengaruhi aroma *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan baik secara deskriptif maupun hedonik. Skor deskriptif aroma yang diperoleh berkisar antara 2,87–3,00 (agak beraroma buah mangga dan rosella). Skor hedonik aroma yang diperoleh berkisar antara 3,50–3,56 (agak suka).

Tabel 2. Penilaian sensori *fruit leather* mangga-rosela

Parameter		Perlakuan				
		K0	K1	K2	K3	K4
Warna	D*	2,07 <sup>a</sup>	1,73 <sup>ab</sup>	1,67 <sup>ab</sup>	1,40 <sup>a</sup>	1,33 <sup>a</sup>
	H**	3,95	3,83	3,75	3,75	3,70
Aroma	D*	2,93	3,00	2,93	2,87	2,93
	H**	3,56	3,55	3,53	3,50	3,50
Rasa	D*	3,00	2,93	2,87	3,13	3,07
	H**	3,60	3,58	3,60	3,63	3,68
Tekstur	D*	3,07	3,33	3,53	3,80	3,87
	H*	3,33	3,63	3,83	3,65	3,08
Penilaian Keseluruhan		3,83	3,80	3,85	3,75	3,70

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata. **Skor Deskriptif** Warna 1= merah, 2= agak merah, 3= kuning kemerahan, 4= kuning, 5= sangat kuning. Aroma 1= sangat beraroma rosella, 2= beraroma rosella, 3= agak beraroma buah mangga dan rosella, 4= beraroma buah mangga, 5= sangat beraroma buah mangga. Rasa 1= sangat asam, 2= asam, 3= manis sedikit asam, 4= manis, 5= sangat manis. Tekstur 1= keras, 2= tidak kenyal, 3= agak kenyal, 4= kenyal, 5= sangat kenyal. **Skor hedonik** 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka.

Panelis rata-rata menyukai aroma semua perlakuan *fruit leather* yaitu agak beraroma mangga dan rosela. Hal ini disebabkan karagenan memiliki aroma yang hambar sehingga tidak memengaruhi aroma *fruit leather* yang dihasilkan. Pernyataan ini sesuai dengan Mawarni dan Yuwono (2018) bahwa karagenan tidak memiliki aroma yang khas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Fauziah *et al.* (2015) bahwa penambahan karagenan tidak memengaruhi aroma *fruit leather* pisang tanduk yang dihasilkan. Aroma yang dihasilkan berasal dari bahan baku yang digunakan. Buah yang digunakan dalam penelitian ini adalah mangga harum manis dan kelopak rosela. Nuh (2018) menyatakan bahwa mangga harum manis tidak memiliki aroma khas mangga yang kuat seperti mangga kueni sehingga *fruit leather* mangga dan rosela yang dihasilkan tidak beraroma khas mangga.

#### Rasa

Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan karagenan tidak memengaruhi rasa *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan baik secara deskriptif maupun hedonik. Skor deskriptif rasa yang diperoleh berkisar antara 2,87–3,13 (manis sedikit asam). Skor hedonik rasa yang diperoleh berkisar antara 3,50–3,56 (agak suka). Rata-rata panelis menyukai rasa seluruh perlakuan *fruit leather* yang dihasilkan yaitu manis sedikit asam. Hal ini disebabkan karagenan tidak memiliki rasa yang khas sehingga tidak berpengaruh terhadap rasa *fruit leather*. Mawarni dan Yuwono (2018) menyatakan bahwa karagenan memberikan pengaruh netral terhadap rasa sehingga penambahan karagenan tidak memengaruhi rasa *fruit leather* yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Fauziah *et al.* (2015) bahwa penambahan karagenan tidak berpengaruh terhadap rasa *fruit leather* pisang tanduk yang dihasilkan. Rasa yang dihasilkan *fruit leather* pisang tanduk adalah manis khas pisang dan sedikit asam. Rasa manis sedikit asam disebabkan oleh bahan baku dan penggunaan gula dan asam sitrat yang ditambahkan dalam pembuatan *fruit leather* mangga-rosela. Lestari *et al.* (2018) menyatakan bahwa asam sitrat berfungsi sebagai pemberi cita rasa asam pada pembuatan *fruit leather*.

Hussain *et al.* (2021) menyatakan bahwa mangga juga mengandung asam sitrat dan malat yang dominan selain itu juga terdapat asam suksinat, oksalat, tartrat, dan asam organik lainnya yang memberikan sensasi asam pada buah mangga. Rasa asam juga berasal dari bubuk kelopak rosela. Riaz dan Chopra (2018) menyatakan bahwa rosela juga mengandung asam malat sebanyak 9,10% yang menyebabkan rasa asam yang bermanfaat bagi tubuh.

#### Tekstur

Tabel 2 menunjukkan penambahan karagenan dalam pembuatan *fruit leather* mangga-rosela dapat meningkatkan tekstur secara deskriptif. Rata-rata skor tekstur berkisar 3,07–3,87 yaitu agak kenyal hingga kenyal. Penambahan karagenan perlakuan K2, K3, dan K4 berbeda nyata dengan perlakuan K0. Hal ini disebabkan karagenan membentuk gel yang memberikan kekenyalan pada *fruit leather*. Herlina *et al.* (2020) menyatakan karagenan merupakan hidrokoloid yang dapat membentuk gel sehingga dapat meningkatkan kekenyalan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fitantri *et al.* (2014) yaitu penambahan karagenan menyebabkan tekstur *fruit leather* nangka yang dihasilkan menjadi kenyal, namun penambahan karagenan yang berlebihan menyebabkan tekstur menjadi keras.

Tabel 2 menunjukkan skor sensori tekstur secara hedonik rata-rata panelis lebih menyukai *fruit leather* dengan penambahan karagenan sebanyak 0,6% dibandingkan dengan penambahan karagenan sebanyak 1,2%. Hal ini disebabkan karena konsentrasi karagenan yang tinggi dapat menyebabkan tekstur yang lebih keras (Fauziah *et al.*, 2015). Marzelly *et al.* (2015) menyatakan bahwa karagenan berinteraksi bersama gula dan membentuk ikatan tiga dimensi yang memiliki struktur yang kaku dan kokoh. Panelis juga kurang menyukai *fruit leather* mangga-rosela tanpa penambahan karagenan yang memiliki struktur yang mirip dengan perlakuan K4. *Fruit leather* mangga-rosela tanpa penambahan karagenan (K0) memiliki kadar air yang tinggi dan serat yang rendah. Herlina *et al.* (2020) menyatakan kadar air yang tinggi menyebabkan tekstur *fruit leather* yang dihasilkan menjadi agak lunak. Ramadhan *et al.* (2015) menyatakan bahwa kandungan pati dan serat pada suatu bahan dapat memengaruhi tekstur produk yang dihasilkan. Berdasarkan hal tersebut yang menyebabkan *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan memiliki tekstur yang agak kenyal.

### Penilaian Keseluruhan

Tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan karagenan dalam pembuatan *fruit leather* mangga-rosela tidak memengaruhi penilaian keseluruhan yang dihasilkan. Rata-rata panelis menyukai seluruh perlakuan *fruit leather* mangga-rosela. *Fruit leather* yang dihasilkan pada penelitian ini dapat diterima secara keseluruhan dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur berdasarkan skor hedonik secara keseluruhan yang berkisar 3,70–3,85. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Haryu *et al.* (2016) bahwa penambahan karagenan dalam pembuatan *fruit leather* albedo semangka dan labu siam tidak memengaruhi penerimaan keseluruhan *fruit leather*. Rata-rata panelis memberi penilaian agak suka dengan skor 3,12–3,28 (agak suka). Hal ini disebabkan karena warna, aroma, rasa, dan tekstur yang dihasilkan masih seperti *fruit leather* pada umumnya.

### Penentuan Penambahan Karagenan Terpilih

*Fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan perlakuan K1, K2, dan K3 merupakan perlakuan terpilih yang memiliki sifat fisikokimia dan sensori yang diterima oleh panelis. Penentuan penambahan karagenan terpilih dapat dilihat dari efisiensi biaya dalam memproduksi *fruit leather* mangga-rosela. Berdasarkan hal tersebut maka didapatkan perlakuan terpilih yaitu perlakuan K1 (penambahan karagenan 0,3%) yang memiliki kadar air 13,88%, kadar abu 0,37%, kadar serat 5,16%, kadar gula total 49,72%, nilai pH 2,97. Perlakuan K1 memiliki deskripsi warna agak merah, memiliki aroma buah mangga dan rosella, rasa yang manis sedikit asam, dan tekstur agak kenyal. Rata-rata panelis menyukai perlakuan K1 dari segi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan.

### KESIMPULAN

Penambahan karagenan dapat memperbaiki karakteristik *fruit leather* mangga-rosela yang dihasilkan. *Fruit leather* mangga-rosela perlakuan K1 (karagenan 0,3%) merupakan perlakuan terpilih dengan kadar air 13,88%, kadar abu 0,37%, kadar serat 5,16%, kadar gula total 49,72%, dan nilai pH 2,97. Perlakuan K1 memiliki deskripsi warna agak merah, beraroma buah mangga dan rosela, berasa manis sedikit asam, dan tekstur agak kenyal. Berdasarkan uji sensori secara hedonik, panelis menyukai perlakuan K1 dari segi warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Amalina, N., Y. Anggraeni, dan E. M. Dhilasari. 2020. Formulasi cangkang kapsul dengan kombinasi *kappa* karagenan dan *iota* karagenan. *Pharmaceutical and Biomedical Sciences Journal*. 2(1):1-10
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2018. Statistik Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan. Jakarta.
- Fauziah, E., E. Widowati, dan W. Atmaka. 2015. Kajian karakteristik sensoris dan fisikokimia *fruit leather* pisang tanduk (*Musa corniculata*) dengan penambahan berbagai konsentrasi karagenan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 4(1): 11-16.
- Fitantri, A. L., N. H. R. Parnanto, dan D. Praseptianga. 2014. Kajian karakteristik fisikokimia dan sensoris *fruit leather* nangka (*Artocarpus heterophyllus*) dengan penambahan karagenan. *Jurnal Teknosains Pangan*. 3(1):26-34
- Haqsari, D. F. H. dan Yunianta. 2018. Studi pembuatan *fruit leather* pisang kapok merah (kajian konsentrasi karagenan dan sukrosa). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6(4):49-58.
- Haryu, A. S. P., N. H. R. Parmanto, dan A. Nursiwi. 2016. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris *fruit and vegetable leather* berbasis albedo semangka (*Citrullus vulgaris* schard.) dan labu siam (*Sechium edule*). *Jurnal Teknosains*. 5(3): 1-8.
- Herlina, H., M. Belgis, dan L. Wirantika. 2020. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik *fruit leather* kenitu (*Chrysophyllum caimito* L.) dengan penambahan CMC dan karagenan. *Jurnal Agroteknologi*. 14(2):103-114.
- Hussain, S. Z., B. Naseer, T. Qadri, T. Fatima, T. A. Bhat. 2021. *Fruit Grown in Highland Regions of the Himalayas*. Springer. Switzerland.
- Mahyudi, R. 2020. Pemanfaatan Buah Salak Padang Sidimpuan dan Buah Nanas dalam Pembuatan *Fruit Lether*. Skripsi. Universitas Riau.
- Marzelly, A. D., S. Yuwanti, dan T. Lindriati. 2017. Karakteristik fisik, kimia, dan sensoris *fruit leather* pisang ambon (*Musa paradisiaca* S.) dengan penambahan gula dan karagenan. *Jurnal Agroteknologi*. 11(2):172-185.
- Mawarni, S. A. dan S. S. Yuwono. 2018. Pengaruh lama pemasakan dan konsentrasi karagenan terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik selai lembaran *mix fruit* (belimbing dan apel). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 6(2): 33-41.

- Nuh, M. 2018. Pengaruh penambahan kelopak bunga rosela pada pembuatan *fruit leather* dari buah mangga. *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian AGRINTECH*. 1(2): 117-122.
- Nurkaya, H., Amran, Marwati, K. Khotimah, dan E. Nurmarini. 2020. Karakteristik organoleptik dan sifat kimia *fruit leather* nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dengan penambahan karagenan dan gelatin sebagai *gelling agent*. *Buletin LOUPE*. 16(2):17-25
- Prihastuti, D. dan M. Abdassah. 2019. Karagenan dan aplikasinya di bidang farmasetik. *Farmasetika*. 4(5):146-154
- Ramadhan, K., W. Atmaka, dan E. Widowati. 2015. Kajian pengaruh variasi penambahan *xanthan gum* terhadap sifat fisik dan kimia serta organoleptik *fruit leather* kulit buah naga daging super merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 8(2):115-122
- Riaz, G. dan R. Chopra. 2018. A review on phytochemistry and therapeutic uses of *Hibiscus sabdariffa* L. *Biomedicine and Pharmacotherapy*. 10(2): 575-586
- Safitri, A. A. 2012. Studi Pembuatan *Fruit Leather* Mangga-Rosela. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Saleem, M. D., P. Oak, H. Chidley, A. Deshpande, A. Giri, V. Gupta. 2016. Nutrient and Flavor Content of Mango (*Mangifera indica* L.) Cultivars: an Appurtenance to the List Staple Food. Elseviers. German
- Samber, L. N., Semangun, H., dan Prasetyo, B. 2013. Karakteristik Antosianin sebagai Pewarna Alami. *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 10(3): 1-4
- Santoso, J., S. Gunji, Y. Yoshie-Strak, dan T. Suzuki. 2006. Mineral content of indonesian seaweed and mineral solubility affected by basic cooking. *Food Science and Tecnology Research*. 12(1): 59-66.
- Septiani, I. N., Basito, E. Widowati. 2013. Pengaruh konsentrasi agar-agar dan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensori selai lembaran jambu biji merah (*Psidium guajava* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 6(1): 27-35.
- Sidi, N. C., E. Widowati, dan A. Nursiwi. 2014. Pengaruh penambahan karagenan pada karakteristik fisikokimia dan sensoris *fruit leather* nanas (*Ananas comuus* L. Merr) dan wortel (*Daucus carota*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(4): 122-127.
- Siregar, J. A., R. J. Nainggolan, dan M. Nurminah. 2017. Pengaruh jumlah karagenan dan lama pengeringan terhadap mutu bubuk cincau hitam instan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 5(1): 89-95
- Suptijah, P., S. H. Suseno, dan K. Kurniawati. 2012. Aplikasi karagenan sebagai cangkang kapsul keras alternatif pengganti kapsul gelatin. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan*. 15(3): 3-10
- Tondang, H. M., I. G. A. Ekawati., dan A. A. I. S. Wiadnyani. 2018. Pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik *fruit leather* kulit buah naga merah (*Hylocereus polyhirzus*). *Jurnal ITEPA*. 7(2): 33-42.
- Vania, J., A. R. Utomo, C. Y. Trisnawati. 2017. Pengaruh perbedaan konsentrasi karagenan terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik *jelly drink* papaya. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 16(1):8-13
- Winarti, S. 2008. Pemanfaatan buah mengkudu (*Morinda Citifolia*) dan kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* Linn) untuk pembuatan *fruit leather*. *Agritech*. 28(1):22-27.
- Zelvi, M., A. Suryani, dan D. Setyaningsih. 2017. Hidrolisis *Euchema cottoni* dengan menggunakan enzim kappa karagenase dalam menghasilkan gula reduksi untuk produksi bioetanol. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 27(1): 33-42
- Zhaki, M., N. Harun, dan F. Hamzah, 2018. Penambahan berbagai konsentrasi karagenan terhadap karakteristik pepaya. *JOM UR*. 5: 1-14.