



Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan
Universitas Sebelas Maret

Available online at
jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan

**JURNAL
TEKNOSAINS
PANGAN**

Jurnal Teknosains Pangan Vol 5 No 3 Juli 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*)

*THE INFLUENCE OF CARRAGEENAN ADDITION TO PHYSICAL, CHEMICAL AND SENSORY CHARACTERISTIC FRUIT AND VEGETABLE LEATHER MADE FROM WATERMELON ALBEDO (*Citrullus vulgaris schard.*) AND SQUASH (*Sechium edule*)*

Adinda Safira Puspa Haryu^{*)}, Nur Her Riyadi Parnanto^{*)}, Asri Nursiwi^{*)}

^{*)} Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Received 2 Juni 2016; accepted 11 Juni 2016 ; published online 1 Juli 2016

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan karagenan terhadap karakteristik fisik, kimia dan sensoris dari *fruit and vegetable leather* berbasis albedo semangka dan labu siam. Pengolahan *fruit leather* yang ada di Indonesia saat ini hanya berbahan dasar buah buahan, perlu adanya penganeekaragaman olahan dari *fruit leather* ini dengan menambahkan sayuran untuk meningkatkan kandungan serat dan gizi, yang selanjutnya dikenal sebagai *fruit and vegetable leather*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi karagenan yang ditambahkan (0,3%, 0,6% dan 0,9%). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang nyata terhadap karakteristik fisik yakni aktivitas air dan kekuatan gel namun tidak berpengaruh nyata pada karakteristik kimia kadar air dan vitamin C. Penambahan konsentrasi karagenan meningkatkan kadar abu dan kadar serat pangan. Pada pengujian sensoris menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata pada parameter rasa aroma dan overall namun memiliki pengaruh secara nyata pada parameter warna dan tekstur. Rekomendasi konsentrasi terbaik adalah 0,9% untuk fisik, kimia dan sensoris.

Kata kunci: *fruit and vegetable leather*, albedo semangka, labu siam, karagenan

ABSTRACT

This study aims to determine the influence of carrageenan addition to physical, chemical, and sensory characteristic of fruit and vegetable leather made from watermelon albedo and squash. In Indonesia, the current processing of fruit leather usually based on fruits, need another diversification of fruit leather product by adding vegetables to increase the fiber content and nutritional, as known as fruit and vegetable leather. The experiment design used Completely Randomized Design (CRD) with one factor i.e. the combination treatment from carrageenan with its concentration (0%; 0,3%; 0,6%; 0,9%). The results showed that using the different concentration of carrageenan had significant effect on physical characteristic such as water activity and gel strength, but had no significant effect on chemical characteristic such as water content, ash and vitamin C. With the addition of carrageenan, should increase the level of ash and dietary fiber. On sensory testing showed that there's no significant effect due to odor, flavor and overall parameter but had significant effect due to texture and colour parameter. The selected concentration is 0,9% to physical, chemical and sensory characterisation.

Keyword: *fruit and vegetable leather*, watermelon albedo, squash, carrageenan

^{*)}Corresponding author: adindasfr2@gmail.com

PENDAHULUAN

Dewasa ini, kegemaran masyarakat Indonesia khususnya untuk mengkonsumsi makanan ringan / *snack* kian meningkat. Konsumsi makanan ringan ini umumnya dilakukan pada waktu tertentu seperti jeda antara waktu makan berat untuk menghilangkan rasa lapar yang bersifat sementara. Namun demikian masyarakat biasanya memiliki kecenderungan untuk memilih jenis makanan ringan yang tinggi kandungan lemak dan mudah ditemui dimana saja seperti gorengan, sehingga konsumsi yang berlebihan memiliki dampak yang buruk bagi kesehatan karena dapat menyebabkan kolesterol hingga penyakit degeneratif lain seperti jantung koroner

Untuk mencegah hal tersebut, diperlukan adanya alternatif makanan ringan yang kaya kandungan serat, sehingga dengan mengkonsumsi makanan tersebut dapat menunda rasa lapar lebih lama dan baik untuk kesehatan, salah satunya adalah *fruit leather*. Menurut Rachmanto dkk (2014), *fruit leather* merupakan salah satu produk makanan ringan dari bubur buah (*puree*) yang dikeringkan dalam oven atau dehidrator. Namun pengolahan *fruit leather* yang ada saat ini hanya sebatas berbahan dasar buah-buahan, maka dari itu perlu dilakukan penganekaragaman pengolahan *fruit leather* yaitu dengan menambahkan sayuran selain itu diharapkan akan memperkaya kandungan serat dan nilai gizinya. Selanjutnya olahan *fruit leather* berbahan dasar buah dan sayuran ini dapat dikenal sebagai *fruit and vegetable leather*.

Pada prinsipnya, pembuatan *fruit and vegetable leather* merupakan proses pembentukan gel dari bubur buah dan sayur yang mengandung pektin. Pektin merupakan suatu komponen serat yang terdapat pada lapisan lamella tengah dan dinding sel primer tumbuhan. Bagian-bagian tertentu, seperti kulit buah cenderung menghasilkan lebih banyak pektin (Fitriani, 2003). Kadar pektin pada beberapa buah berbeda-beda. Pektin pada pepaya sebesar 12% berat kering, wortel (7,4%), pisang (6,2%), dan pada nanas (2,3%) berat kering (Baker, 1997). Albedo semangka mempunyai kandungan pektin tinggi sekitar 21,03%, sehingga cocok untuk pembuatan *fruit and vegetable leather*. Albedo semangka kurang diminati masyarakat untuk dikonsumsi sehingga hanya dibuang menjadi limbah yang kurang dimanfaatkan.

Penelitian ini mencoba menghasilkan produk *fruit and vegetable leather* yang memiliki kandungan serat

tinggi, maka dari itu ditambahkan sayuran yang memiliki kandungan serat cukup tinggi yakni labu siam. Labu siam merupakan sayuran yang mudah didapat dan mempunyai banyak kandungan gizi salah satunya serat nabati, sehingga labu siam dapat dijadikan sumber serat makanan (Wiadnya, 2014). Elisabeth (2008) melaporkan bahwa labu siam mengandung serat nabati berupa pektin sekitar 1,7 g per 100 g buah, lebih tinggi dari beberapa sayuran lainnya seperti wortel yang hanya mengandung 0,9 g/100 g buah, brokoli yang mengandung 0,5 g/100 g buah dan tomat sebesar 1,2 g/100 g buah.

Fruit and vegetable leather yang akan dihasilkan diharapkan memiliki karakteristik yang sama dengan *fruit leather* yaitu berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2 - 3 mm, kadar air 10 - 15 %, mempunyai konsistensi dan rasa khas sesuai dengan jenis buah-buahan yang digunakan (Rachmanto dkk, 2014). Selain itu salah satu masalah yang sering muncul ketika proses pembuatan *fruit and vegetable leather* adalah sifat keplastisannya. Penambahan pektin dari albedo semangka dan labu siam saja belum cukup untuk memperbaiki sifat keplastisan dari *fruit and vegetable leather*, sehingga diperlukan penambahan hidrokoloid. Hidrokoloid memiliki kemampuan untuk menurunkan kandungan air bebas dalam bahan pangan (Widyaningtyas dan Wahono, 2015).

Maka dari itu untuk memperbaiki sifat plastis serta mempertahankan kestabilan *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan, dalam penelitian ini digunakan karagenan. Karagenan memiliki sifat fungsional yang berhubungan dengan pembentukan gel seperti gelatin namun relatif lebih murah dan sebagai pengikat air (hidrogel). Selain itu karagenan memiliki kemampuan membentuk gel seperti gelatin, memberikan sifat elastis, sehingga dalam proses produksi dapat memudahkan dalam pengelupasan dan pembentukan *fruit leather* (Distantina dkk, 2012). Karagenan juga digunakan karena relatif lebih stabil dalam penyimpanan untuk waktu yang lama. Kappa karagenan merupakan pembentuk gel terbaik dibandingkan iota dan lambda karagenan. Pemilihan kappa karagenan sebagai hidrokoloid juga mampu meningkatkan kadar serat dalam *fruit leather* (Murdinah, 2010).

Untuk memperbaiki rasa, aroma serta memperpanjang umur simpan dari produk yang dihasilkan, ditambahkan pemanis berupa sorbitol. Pemilihan sorbitol dikarenakan sorbitol memiliki tingkat kemanisan 50-60% lebih manis dibanding sukrosa. Selain itu sorbitol juga berfungsi sebagai

suatu humektan (pelembab) pada berbagai jenis produk sebagai pelindung melawan hilangnya kandungan moisture dan mencegah reaksi maillard.

Penelitian *fruit and vegetable leather* berbasis albedo semangka dan labu siam dengan variasi penambahan karagenan ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik fisik, kimia dan sensoris *fruit and vegetable leather* berbasis albedo semangka dan labu siam dengan penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan ini adalah pisau, loyang aluminium, panci kukus, baskom, spatula plastik, blender, *plastic wrap*, timbangan analitik dan gelas ukur. Alat yang digunakan untuk analisis adalah LFRA *Texture Analyze*, aw meter (P-aw kit), botol timbang, oven, timbangan analitik, desikator, cawan pengabuan, tanur, penjepit cawan, krus porselen, kompor listrik, sokhlet, labu takar, gelas piala, pH meter pipet volume 10 ml, *blender*, kertas saring, borang, nampan.

Bahan

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah Albedo semangka yang digunakan berasal dari semangka varietas *sunflower* yang diperoleh dari Pasar Semangka, Jurug, Surakarta, labu siam yang digunakan adalah varietas anggur diperoleh dari Pasar Legi Surakarta. Bahan tambahan yang digunakan adalah sorbitol dan Asam Sitrat yang diperoleh dari CV Agung Jaya Surakarta, Sedangkan karagenan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *kappa* yang diperoleh dari toko Multi Aroma Sidoarjo, aquades diperoleh dari CV Agung Jaya Surakarta. Pada analisis kadar serat pangan dibutuhkan beberapa bahan kimia seperti *buffer phospat* 0,1 M, enzim thermamyl, enzim pankreatin, ethanol 95%, etanol 78%, HCl 0,4 N dan aseton dan Uji kadar vitamin C menggunakan aquades, larutan standar I2 0,1N dan indikator amilum.

TAHAPAN PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan antara lain

Penelitian pendahuluan

Penelitian pendahuluan ini dilakukan untuk mengetahui rasio antara albedo semangka dan labu

siam yang paling baik dan sesuai dengan karakteristik dari *fruit and vegetable leather* ini. Untuk mengetahui rasio terbaik, digunakan tiga proporsi yang mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Sidi (2014) yang meneliti tentang *fruit leather* berbahan dasar wortel dan nanas.

Pada penelitian pendahuluan digunakan 3 rasio utama yaitu proporsi albedo semangka : labu siam 5:2 ; 5:3 ; 5:4 dengan penambahan sorbitol 9,8%. Kemudian didapatkan hasil *fruit and vegetable leather* yang sudah memenuhi syarat menurut Rachmanto dkk (2014), yaitu berbentuk lembaran tipis dengan ketebalan 2-3 mm, selain itu dari segi tekstur tidak pecah saat digulung, dari segi rasa tidak terlalu langu. Kemudian dari segi aroma sudah sesuai dengan yang dikehendaki yaitu tidak berbau langu dan cenderung segar. Dari segi warna memiliki warna kuning cerah. Karena dari semua aspek baik dari tekstur, rasa, aroma dan warna proporsi albedo semangka : labu siam yang terbaik adalah 5:2 maka proporsi tersebut dipilih sebagai formulasi utama yang akan digunakan dalam penelitian utama selanjutnya.

Penelitian utama

1. Pembuatan *Puree* Albedo Semangka dan Labu Siam

Pembuatan *fruit and vegetable leather* dimulai dengan pembuatan *puree* dari albedo semangka dan labu siam. Labu siam yang dipilih adalah labu siam yang berwarna hijau muda dan masih segar, Untuk buah semangka setelah dicuci bersih kemudian diambil dagingnya dan dilakukan penghilangan kulit bagian luar yang berwarna hijau. Kemudian dilakukan pembuatan *puree*, namun sebelumnya dilakukan proses *blanching*. Metode *blanching* yang dilakukan pada albedo semangka dan labu siam adalah *blanching* menggunakan uap air panas atau *steam blanching*. Lama *blanching* sekitar 5 menit untuk albedo semangka dan labu siam dapat menghasilkan *puree* dengan warna yang baik, sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Murni (2009). Setelah itu dilakukan pembuatan *puree* dengan penambahan aquades sebanyak 70 ml dan dilakukan pelumatan selama kurang lebih 2 menit atau sampai halus dan tercampur rata sehingga dihasilkan *puree* albedo semangka dan labu siam.

2. Pembuatan *Fruit And Vegetable Leather*

Pada proses pembuatan *fruit and vegetable leather*, setelah didapatkan *puree* albedo

semangka dan labu siam kemudian dilakukan pemanasan selama kurang lebih 5 menit. Selama proses pemanasan ditambahkan sorbitol sebanyak 34,3 ml, asam sitrat sebanyak 0,2% dan karagenan sesuai dengan formulasi yang telah ditetapkan yaitu 0 %, 0,3%, 0,6% dan 0,9%. Setelah itu dilakukan pencetakan diatas loyang yang telah dilapisi dengan *plastic wrap* dan diratakan menggunakan spatula dengan ketebalan kurang lebih 2-3 mm. Lalu dikeringkan dengan menggunakan *cabinet dryer* selama 19 jam pada suhu 65°C atau sampai kering dan dapat lepas dari alas *plastic wrap*.

Semua sampel *fruit and vegetable leather* kontrol dan tiga variasi konsentrasi karagenan selanjutnya dianalisis sifat fisik dan kimianya yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar serat pangan, kadar vitamin C, a_w dan uji kuat tarik. Selain sifat fisik, kimia juga dianalisis sifat sensoris dari *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan. Analisis sensoris menggunakan uji kesukaan metode skoring meliputi parameter warna, rasa, aroma, tekstur (kemudahan untuk digigit dan dikunyah) dan kemudian *overall*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik dan Kimia *Fruit and Vegetable Leather* Albedo Semangka dan Labu Siam

Aktivitas Air (a_w)

Aktivitas air (a_w) menunjukkan jumlah air bebas di dalam bahan pangan yang dapat digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Berdasarkan **Tabel 1** diketahui bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan karagenan, maka didapatkan nilai a_w yang semakin menurun. Penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda memberikan pengaruh

secara nyata terhadap *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan. Dengan adanya kombinasi dari kedua hidrokoloid (pektin dan karagenan) akan membentuk jaringan tiga dimensi yang mengikat air bebas dengan kuat selama proses pembentukan gel dan menyebabkan nilai a_w *fruit and vegetable leather* juga semakin rendah jika digunakan kadar karagenan yang semakin tinggi. Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan, menyebabkan kerapatan massa matrik yang tinggi dan membuat air terperangkap di antara matrik tiga dimensi tersebut (Winarno, 1996).

Fruit and vegetable leather yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan untuk aman disimpan dimana menurut Nurlaely (2002) bahwa pangan yang mempunyai nilai a_w sekitar 0,70 dianggap cukup aman disimpan.

Kekuatan Gel

Pada *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan, kekuatan gel merupakan salah satu sifat fisik dari karagenan karena kekuatan gel menunjukkan kemampuan membentuk gel dari karagenan. Berdasarkan **Tabel 1**, menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi karagenan yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Menurut Darmawan dkk (2014), dari semua karagenan, kappa karagenan memberikan kekuatan gel yang paling kuat. Kandungan pektin, serat dan pati pada labu siam berfungsi sebagai pembentuk gel, sedangkan karagenan berfungsi sebagai penstabil, sehingga jika keduanya saling terkait akan membentuk struktur double helix, makin luas pembentukan *double helix* maka kekuatan gel meningkat dan lebih stabil (Yusraini dkk, 2014).

Tabel 1. Karakteristik Fisik dan Kimia *Fruit and Vegetable Leather* Albedo Semangka dan Labu Siam

Karakteristik	Konsentrasi Karagenan			
	0%	0,3%	0,6%	0,9%
Aktivitas Air (a_w)	0,43±0,00 ^c	0,41±0,01 ^{bc}	0,39±0,02 ^{ab}	0,37±0,02 ^a
Kekuatan Gel (N)	0,64±0,02 ^a	1,90±1,75 ^{ab}	2,47±1,51 ^{ab}	4,59±0,55 ^b
Kadar Abu (%db)	3,17±0,39 ^a	3,30±0,35 ^a	4,02±0,34 ^b	4,03±0,24 ^b
Kadar Air (%wb)	13,75±0,53 ^a	13,26±2,34 ^a	12,94±1,79 ^a	12,38±0,69 ^a
Kadar Vitamin C (mg)	0,08±0,02 ^a	0,09±0,03 ^a	0,09±0,05 ^a	0,12±0,04 ^a
Serat Pangan (%db)	8,17±0,07 ^a	10,51±0,24 ^b	11,45±0,31 ^c	13,50±0,05 ^d

Keterangan: Notasi yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata pada signifikansi $\alpha = 0,05$

Kadar Abu

Berdasarkan **Tabel 1** dapat diketahui bahwa pada formulasi kontrol dan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 0,3% berbeda nyata dengan *fruit and vegetable leather* dengan penambahan karagenan sebesar 0,6% dan 0,9%. Semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan pada sampel *fruit and vegetable leather* maka kadar abu yang dimiliki juga meningkat. Menurut Sidi dkk (2014), semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan maka kadar abu yang dihasilkan semakin meningkat. Peningkatan kadar abu pada *fruit and vegetable leather* ini disebabkan oleh kadar abu yang terdapat pada kapp karagenan.

Alam (2007), menyebutkan bahwa kandungan mineral yang terdapat dalam karagenan dipengaruhi oleh lingkungan hidup dari rumput laut yang menempel pada terumbu karang di perairan yang memiliki kandungan mineral yang cukup tinggi. Kandungan mineral dalam basis kering pada *Kappaphycus alvarezii* menurut Santoso *et al.*, (2004) terdiri dari Mg dengan nilai 2,9 mg/g, Ca 2,8 mg/g, K 87,1 mg/g, Na 11,9 mg/g.

Kadar Air

Dapat diketahui dari **Tabel 1**, meskipun tidak memiliki nilai yang berbeda nyata, semakin tinggi konsentrasi karagenan yang diberikan pada formulasi, maka semakin kecil kadar air yang dihasilkan. Menurut Nurlaely (2002), *fruit leather* yang baik yaitu memiliki kadar air 10-20%, hasil analisis kadar air *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan berkisar antara 12,38-13,75% sehingga masih sesuai dengan standar yang ditetapkan. Menurut Sidi dkk (2014), salah satu sifat karagenan ialah mampu mengimobilisasikan air. Sehingga dengan semakin tinggi konsentrasi karagenan yang ditambahkan pada *fruit and vegetable leather* labu siam dan albedo semangka menyebabkan jumlah air bebas dan air teradsorpsi yang ada dalam bahan semakin menurun.

Kadar Vitamin C

Pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karagenan yang diberikan pada sampel, maka semakin tinggi pula kandungan vitamin C yang terdapat di dalam sampel, meskipun notasi menunjukkan penambahan konsentrasi

karagenan yang berbeda tidak memberikan pengaruh secara nyata pada kadar vitamin C. Hasil penelitian ini juga diperkuat dengan dengan pernyataan Winarno (2004) yang menyatakan bahwa peningkatan konsentrasi karagenan yang ditambahkan berhubungan dengan sifat karagenan yang sangat mudah mengikat molekul-molekul air juga senyawa-senyawa lain seperti vitamin C, asam-asam organik, yang terdapat di dalam campuran, sehingga senyawa yang mudah menguap dan rusak oleh proses pengolahan dapat dihambat sebagian dengan penambahan karagenan.

Selain itu menurut Agustin dan Widya (2014), konsentrasi karagenan yang tinggi mampu membentuk disperse koloid (struktur *double helix*) lebih banyak dan kuat sehingga akan menghambat oksidasi vitamin C dan akan lebih dapat mempertahankan vitamin C. Dengan struktur *double helix* yang tinggi maka karagenan lebih kuat melindungi vitamin C dengan matriksnya yang kuat.

Serat Pangan

Pada **Tabel 1** menunjukkan bahwa seiring dengan meningkatnya konsentrasi karagenan yang diberikan, maka meningkat pula kadar serat pangan yang dihasilkan. Hal ini telah sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sidi dkk (2014) yakni semakin meningkatnya konsentrasi karagenan yang diberikan, maka semakin meningkat pula kadar serat yang terkandung di dalam *fruit leather* dengan bahan dasar nanas dan wortel.

Kandungan serat di dalam *fruit and vegetable leather* berasal dari albedo semangka sebesar 0,60 gram, labu siam sebesar 1,7 gram dan dari *Kappaphycus alvarezii* memiliki kandungan serat pangan total 69,3 gram dengan kandungan serat tak larut sebesar 58,6 gram dan kandungan serat larut sebesar 10,7 gram dalam *dry basis* (Santoso *et al.*, 2004).

Karakteristik Sensoris *Fruit and Vegetable Leather* Albedo Semangka dan Labu Siam

Warna

Menurut Winarno (2002), secara visual faktor warna akan tampil lebih dahulu dan sering kali menentukan nilai suatu produk. Respon panelis terhadap warna *fruit and vegetable leather* albedo semangka dan labu siam yang dihasilkan berkisar antara 2,76-4,12. Berdasarkan **Tabel 2** dapat diketahui bahwa semakin meningkatnya konsentrasi karagenan yang diberikan pada formulasi *fruit and*

Tabel 2. Karakteristik Sensoris *Fruit and Vegetable Leather* Albedo Semangka dan Labu Siam dengan Penambahan Karagenan

Karakteristik	Konsentrasi Karagenan			
	0%	0,3%	0,6%	0,9%
Warna	2,76±0,723 ^a	3,52±0,963 ^b	3,68±0,852 ^{bc}	4,12±0,600 ^c
Rasa	2,76±0,723 ^a	3,52±0,963 ^b	3,68±0,852 ^{bc}	4,12±0,600 ^c
Aroma	3,04±0,841 ^a	3,20±0,816 ^a	3,24±0,663 ^a	3,24±0,523 ^a
Tekstur	2,56±0,821 ^a	3,24±1,052 ^{bc}	2,84±0,983 ^{ab}	3,40±0,866 ^c
<i>Overall</i>	3,12±0,881 ^a	3,28±1,137 ^a	3,08±0,812 ^a	3,28±0,936 ^a

Keterangan: 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka. Notasi yang berbeda beda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

vegetable leather, dapat mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna *fruit and vegetable leather*. Menurut Winarno (1996), karagenan merupakan campuran kompleks dari beberapa polisakarida. Polisakarida apabila kontak dengan panas akan menyebabkan warna berubah menjadi kecoklatan. Hal ini menyebabkan peningkatan warna kecoklatan seiring dengan meningkatnya konsentrasi karagenan yang ditambahkan, sehingga mempengaruhi tingkat kesukaan panelis dikarenakan *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan cenderung tidak memiliki warna yang menonjol.

Rasa

Berdasarkan **Tabel 2** diketahui bahwa respon panelis terhadap rasa *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan berkisar antara 3,04 – 3,28. Selain itu diketahui pula bahwa tidak terdapat pengaruh secara nyata dari penambahan karagenan terhadap parameter rasa dari *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan.

Menurut Sidi dkk (2014), pengaruh yang tidak nyata dari penambahan karagenan ini disebabkan oleh karakteristik dari karagenan yang tidak memiliki cita rasa yang khas atau cenderung tawar. Untuk sampel dengan konsentrasi karagenan 0,3% memiliki tingkat kesukaan rasa yang paling tinggi diantara formulasi lainnya, dikarenakan konsentrasi karagenan yang ditambahkan tidak begitu banyak yaitu sebesar 0,3%, sehingga karagenan masih menjaga cita rasa dari *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan.

Aroma

Respon panelis terhadap tingkat kesukaan aroma *fruit and vegetable leather* yang dihasilkan berkisar pada angka 3,04-3,24. Penambahan karagenan ini ternyata tidak berpengaruh nyata

terhadap tingkat kesukaan aroma karena presentase penggunaan albedo semangka dan labu siam memiliki jumlah yang sama pada tiap perlakuan. Menurut Fitantri (2013), karagenan tidak memiliki kandungan senyawa volatil dan tidak berasa sehingga panelis tidak memberikan penilaian yang berbeda pada tiap formulasi sampel *fruit and vegetable leather*.

Tekstur

Berdasarkan **Tabel 2** diketahui bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *fruit and vegetable leather* memiliki nilai yang berkisar dari 2,56-3,24. Dapat diketahui bahwa terdapat pengaruh yang nyata pada kesukaan panelis untuk parameter penilaian tekstur. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sidi (2014) yakni terdapat pengaruh yang nyata dari penambahan karagenan terhadap tingkat kesukaan tekstur *fruit leather* nanas dan wortel.

Panelis menyukai *fruit and vegetable leather* albedo semangka dan labu siam dengan penambahan karagenan 0,9%, dikarenakan tekstur yang dihasilkan lebih kompak namun masih elastis. Selain itu semakin meningkatnya konsentrasi karagenan yang diberikan maka kekuatan gel yang terbentuk semakin meningkat, sehingga tekstur yang dihasilkan lebih baik dibandingkan dengan formulasi lainnya.

Overall Tabel 2 menjelaskan bahwa tidak terdapat pengaruh yang nyata dari penambahan karagenan terhadap tingkat kesukaan *overall fruit and vegetable leather* albedo semangka dan labu siam. Tingkat kesukaan panelis berkisar pada nilai 3,08 – 3,28. Atribut keseluruhan hanya menunjukkan penerimaan panelis secara umum bukan merupakan faktor mutlak dalam menentukan produk pangan

Tabel 3. Karakteristik Sensoris *Fruit and Vegetable Leather* Albedo Semangka dan Labu Siam dengan Penambahan Karagenan

Karakteristik	Konsentrasi Karagenan			
	0%	0,3%	0,6%	0,9%
Warna	2,76 ^a	3,52 ^b	3,68 ^{bc}	4,12 ^c
Rasa	2,76 ^a	3,52 ^b	3,68 ^{bc}	4,12 ^c
Aroma	3,04 ^a	3,20 ^a	3,24 ^a	3,24 ^a
Tekstur	2,56 ^a	3,24 ^{ab}	2,84 ^{bc}	3,40 ^c
<i>Overall</i>	3,12 ^a	3,28 ^a	3,08 ^a	3,28 ^a
Aktivitas Air (a_w)	0,43 ^c	0,41 ^{bc}	0,39 ^{ab}	0,37 ^a
Kekuatan Gel (N)	0,64 ^a	1,90 ^{ab}	2,47 ^{ab}	4,59 ^b
Kadar Abu (%db)	3,17 ^a	3,30 ^a	4,02 ^b	4,03 ^b
Kadar Air (% wb)	13,75 ^a	13,26 ^a	12,94 ^a	12,38 ^a
Kadar Vitamin C (mg)	0,08 ^a	0,09 ^a	0,09 ^a	0,12 ^a
Serat Pangan (%db)	8,17 ^a	10,51 ^b	11,45 ^c	13,50 ^d

Keterangan: 1 = Karakteristik yang tidak bernotasi menunjukkan tidak berbeda nyata. Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata pada signifikansi α 0,05. *tekstur saat digigit dan dikunyah
1. Sangat Tidak Suka 2. Tidak Suka 3. Netral 4. Suka 5. Sangat suka

yang terpilih. Selain itu hal ini menunjukkan bahwa uji sensori merupakan penilaian subjektif panelis sehingga dimungkinkan hasil yang diperoleh seragam (Putri, 2013).

Penentuan Formulasi Terbaik *Fruit and Vegetable Leather* Albedo Semangka dan Labu Siam Terpilih

Pemilihan formulasi terbaik *fruit and vegetable leather* albedo semangka dan labu siam dilakukan berdasarkan pengelompokan beberapa pengujian yang dilakukan, antara lain sifat fisik, kimia dan hasil pengujian sensoris.

Berdasarkan **Tabel 3** dapat diketahui bahwa formulasi *fruit and vegetable leather* terpilih adalah formulasi dengan penambahan konsentrasi karagenan sebesar 0,9%. Pada formulasi 0,9% diketahui memiliki nilai kadar air yang paling rendah dibandingkan dengan 3 formulasi yang lainnya, yakni 12,38%, sehingga aman untuk disimpan dalam waktu yang cukup lama, namun demikian pada analisis kadar air ini memiliki karakteristik yang sama ditandai dengan notasi yang sama. Selain kadar air, pada formulasi 0,9% memiliki nilai yang paling rendah pada nilai aktivitas air yakni sebesar 0,37%, sehingga cenderung lebih aman untuk disimpan dalam waktu yang lebih lama, karena kandungan air bebas yang dimiliki lebih sedikit dibandingkan formulasi yang lainnya. Kemudian pada nilai kekuatan gel juga menunjukkan nilai yang paling tinggi yakni, 4,59%.

Hal ini menunjukkan formulasi 0,9% lebih stabil dalam penyimpanan yang lama dibandingkan dengan 3 formulasi yang lain.

Selain itu pada formulasi 0,9% memiliki nilai yang paling baik pada karakteristik lainnya seperti kadar abu, kadar vitamin C, dan nilai serat pangan. Keunggulan lain yang dimiliki oleh formulasi 0,9% ini adalah pada semua atribut sensoris diterima oleh panelis. Pada atribut warna yang dihasilkan juga memiliki tingkat penerimaan yang paling baik diantara formulasi yang lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penambahan karagenan memiliki pengaruh yang nyata terhadap karakteristik fisik yakni nilai a_w (0,37-0,43) dan kekuatan gel (0,64N-4,59N) namun tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap karakteristik kimia yakni kadar air (12,38%-13,75%) dan kadar vitamin C (0,08mg-0,12mg) tetapi memiliki pengaruh yang nyata terhadap karakteristik kadar abu (3,17%-4,03%) dan kadar serat pangan (8,17%-13,50%)
2. Hasil pengujian sensoris menunjukkan bahwa penambahan karagenan tidak memiliki pengaruh yang nyata terhadap kesukaan panelis pada parameter rasa (3,04-3,28), aroma (3,04-3,24) dan *overall* (3,08-3,28) namun memiliki pengaruh

nyata terhadap kesukaan panelis pada parameter warna (2,76-4,12) dan tekstur (2,56-3,40).

3. Berdasarkan hasil pengujian fisik dan kimia formulasi 0,9% memiliki tingkat kesukaan terbaik oleh para panelis dibandingkan 3 formulasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Firdausia dan Widya Dwi Rukmi Putri. 2014. *Pembuatan Jelly Drink Averrhoa blimbi L. (Kajian Proporsi Belimbing Wuluh : Air Dan Konsentrasi Karagenan)*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.2 No.3.
- Alam, Alfianingsih. 2007. *Kualitas Rumput Laut Jenis Eucheuma di Perairan Desa Punaga Kabupaten Takalar*. Skripsi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanudin. Makassar.
- Darmawan, Muhammad, Rosmawaty Peranginangin, Rizal Syarief, Indah Kusumaningrum, dan Dina Fransiska. 2014. *Pengaruh Penambahan Karaginan Untuk Formulasi Tepung Puding Instan*. JPB Perikanan Vol. 9 No. 1.
- Distantina, Sperisa, Rochmadi, Wiratni dan Moh. Fahrurrozi. 2012. *Mekanisme Proses Tahap Ekstraksi Karagenan Dari Eucheuma Cottonii Menggunakan Pelarut Alkali*. Agritech, vol. 32, no. 4.
- Elisabeth D A A. 2008. *Labu Siam, Jadi Cantik karena Kaya Manfaat Kesehatan*. Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian. Edisi 19, th VI desember 2008. BPTP Bali.
- Fitantri, Arinda Laksmi. 2013. *Kajian Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit and Vegetable Leather Nangka (Artocarpus heterophyllus) dengan Penambahan Karaginan*. Skripsi Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Fitriani, V. 2003. *Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Kulit Jeruk Lemon (Citrus medica var Lemon)*. Skripsi. IPB. Bogor.
- Murdinah. 2010. *Pemanfaatan Rumput Laut Dan Fikokoloid Untuk Produk Pangan Dalam Rangka Penelitian Nilai Tambah Dan Diversifikasi Pangan*. Penelitian Balai Besar Riset Pengolahan Produk Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan.
- Nurlaely, E. 2002. *Pemanfaatan Jambu Mete Untuk Pembuatan Fruit Leather*. Kajian dari Proporsi Buah Pencampur. Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Putri, Intan Renitya. 2013. *Pengaruh Konsentrasi Agar Agar dan Karagenan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Selai Lembaran Pisang (Musa paradisiaca L.). Varietas Raja Bulu*. Skripsi Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Rachmanto, Sandy Agus, Nur Her Riyadi Parnanto dan Asri Nursiwi. 2014. *Pendugaan Umur Simpan Fruit Leather Nangka (Artocarpus heterophyllus) dengan Penambahan Gum Arab Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Test (ASLT) Model Arrhenius*. Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No. 3.
- Santoso, Agus. 2010. *Serat Pangan (Dietary Fiber) Dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Magistra No. 75 Th. XXIII.
- Santoso, Joko.,Yoshie, Yumiko dan Suzuki. 2004. *Komposisi Mineral, Asam Lemak, dan Serat pada Beberapa Jenis Rumput Laut Indonesia*. Jurnal Ilmu Ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. ISSN 0854-3194. Jilid 11, Nomor 1. Halaman 45 – 51.
- Sidi, Nurilla Ciptaning, Esti Widowati dan Asri Nursiwi. 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).
- Wiadnya, Ida Bagus Rai. 2014. *Efektivitas Pemberian Filtrat Labu Siam (Sechium Edule) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Pada Darah Hewan Coba Tikus Putih (Rattus Norvegicus) Strain Wistar*. Volume 8, no. 1.
- Widyastuti, Sri. 2008. *Sifat fisik dan Kimiawi Karagenan Yang Diekstrak Dari Rumput Laut Eucheuma Cottonii dan e. Spinosum Pada Umur Panen Yang Berbeda*. Agroteksos vol. 20 no.1.
- Winarno FG. 2002. *Pangan Gizi, Teknologi, dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- Winarno, F.G. 1996. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuguchi Y, Thuy TT, Urakawa H, Kajiwara K. 2002. *Structural Characteristics Of Carrageenan Gels: Temperature And Concentration Dependence*. Food Hydrocolloids. 16: 515-522.