

KARAKTERISTIK MARSHMALLOW DARI PERLAKUAN PROPORSI CIPLUKAN (*PHYSALIS PERUVIANA L*) DAN JERUK MANIS (*CITRUS SINENSIS*) SERTA PENAMBAHAN GELATIN

*The Characteristics of Marshmallow Made From Golden Berry (*Physalis peruviana L*) and Sweet Orange (*Citrus sinensis*) By Adding Gelatin*

Jariyah⁽¹⁾, Rosida⁽¹⁾, Dewi Choerun Nisa⁽²⁾

¹⁾Dosen Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

²⁾Alumni Mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
email : jariyah.tp@upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Ciplukan merupakan buah yang memiliki nilai gizi yang baik (vitamin A, C dan E, potasium, fosfor dan kalsium), serta diketahui memiliki manfaat kesehatan, namun sampai saat ini ciplukan belum banyak dimanfaatkan. Oleh karena itu akan dilakukan pemanfaatan buah ciplukan menjadi salah satu produk yang lebih bermanfaat yakni *marshmallow*. *Marshmallow* merupakan salah satu jenis permen lunak (*soft candy*) yang digemari masyarakat karena memiliki tekstur seperti busa yang lembut, ringan, kenyal dalam berbagai bentuk aroma, rasa dan warna yang beragam. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan *marshmallow* dengan proporsi ciplukan dan jeruk manis. Jeruk memiliki kandungan vitamin C dan antioksidan yang tinggi, serta banyak terkandung mineral yang sangat bermanfaat bagi tubuh. Untuk membentuk tekstur *marshmallow* yang kenyal dan lembut diperlukan penambahan gelatin untuk menghasilkan *marshmallow* dengan tekstur yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan perlakuan terbaik antara proporsi ciplukan dan jeruk manis dengan konsentrasi penambahan gelatin dalam pembuatan *Marshmallow*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor, yaitu faktor pertama proporsi ciplukan dan jeruk manis (90:10, 80:20, 70:30) dan faktor kedua adalah konsentrasi penambahan gelatin (6%, 7%, dan 8%). Data yang diperoleh kemudian dianalisa dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf 5%. Hasil perlakuan terbaik didapatkan pada *marshmallow* dengan proporsi ciplukan 80 dan jeruk manis 20 dengan konsentrasi gelatin 8% dengan *Marshmallow* dengan proporsi ciplukan 80 dan jeruk manis 20 dengan penambahan gelatin 8% merupakan perlakuan terbaik dengan kadar air 19,924%, kadar abu 1,866%; gula reduksi 11,730%, vitamin C 51,185mg, serat kasar 3,710%, aktivitas antioksidan 162,208 mg/ml, tekstur 7,900 N, elastisitas 87,110% dengan nilai organoleptik rasa 3,15 (biasa-suka), aroma 2,90 (tidak suka-biasa) dan tekstur (kekenyalan) 3,15 (biasa-suka).

Kata Kunci : *marshmallow, ciplukan, jeruk manis, gelatin*

ABSTRACT

Golden berry is a fruit with good nutritional value and known to have health benefits. nowadays ciplukan has not been used much. So in this study did an experiment to increasing the utilization of ciplukan become one of beneficial products, that was marshmallows. Marshmallow is one type of popular soft candy because it has a foam-like texture that is soft, light, springy in various forms, aroma, taste and various colors. In this research was made marshmallows with proportion of ciplukan and sweet orange. Sweet orange has a high content of vitamin C and antioxidants, and there are many minerals that are very beneficial for the body. To form a chewy, soft marshmallow texture, the addition of gelatin is needed to produce marshmallows with good texture. The purpose of this study was determine the best formulation between proportion of ciplukan and sweet orange and the concentration of adding gelatin in making Marshmallow. This study used factorial completely randomized design (RAL) with 2 factors, for the first factor is proportion of ciplukan and sweet orange (90:10, 80:20, 70:30) and the second factor is the concentration of gelatin (6%, 7%, and 8%). Data obtained were analyzed by ANOVA and followed by Duncan test (5%). The best results obtained in marshmallows with proportion of ciplukan 80 and sweet orange 20 with 8% gelatin with moisture content 19,924%, ash content 1,866%; reduction sugar 11.730%, vitamin C 51.185mg, crude fiber 3.710%, IC₅₀ 162.208 mg / ml, texture 7.900 N, elasticity 87.110% with organoleptic value of taste 3.15 (usual-like), aroma 2.90 (dislike- normal) and texture (elasticity) 3.15 (normal-like).

Keywords: *marshmallow, golden berry, sweet orange, gelatin.*

PENDAHULUAN

Marshmallow merupakan salah satu jenis permen lunak (*soft candy*) yang digemari banyak masyarakat karena memiliki tekstur seperti busa yang lembut, ringan, kenyal dalam berbagai bentuk aroma, rasa dan warna yang beragam. *Marshmallow* tergolong dalam produk *confectionery* yang apabila dimakan meleleh di dalam mulut karena merupakan hasil dari campuran gula atau sirup jagung, gelatin dan bahan perasa yang dikocok hingga mengembang (Nakai dan Modler 1999). Pada prinsipnya, pembuatan *marshmallow* adalah menghasikan gelembung udara secara cepat dan menyerapnya sehingga terbentuk busa yang stabil (Tertia, 2016). Pada pembuatan *marshmallow* sering ditambahkan dengan buah dan sayur untuk meningkatkan nilai gizi dan variasi rasa dari *marshmallow*. Salah satu buah yang dapat digunakan dalam pembuatan *marshmallow* adalah ciplukan (Maharani, 2016)

Ciplukan merupakan buah yang memiliki nilai gizi yang baik (vitamin A, C dan E, potasium, fosfor dan kalsium), serta diketahui memiliki manfaat kesehatan. Ciplukan umumnya di komersialisasikan sebagai produk segar, buahnya juga digunakan dalam saus, sirup, *marmalades* dan produk dehidrasi (mirip dengan kismis anggur). Pada ciplukan yang mengandung pro vitamin A terdapat β -Karoten sebesar 76,8% yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi 78% (Hassanien, 2008), namun sampai saat ini ciplukan belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Oleh karena itu akan dilakukan pemanfaatan buah ciplukan menjadi salah satu produk yang lebih bermanfaat dan memiliki nilai gizi tinggi yakni *marshmallow*.

Masalah yang sering timbul pada pembuatan *marshmallow* adalah tekstur *marshmallow* yang dihasilkan kurang kenyal dan ringan. Sehingga diperlukan pemilihan *gelling agent* yang tepat untuk membentuk tekstur *marshmallow* yang kenyal dan ringan. *Gelling agent* merupakan bahan tambahan pangan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan serta memberikan tekstur makanan melalui pembentukan gel. Jenis-jenis bahan pembentuk gel biasanya merupakan bahan berbasis polisakarida atau protein. Contoh-

contoh dari bahan pembentuk gel antara lain asam alginat, sodium alginat, kalium alginat, kalsium alginat, agar, karagenan, locust bean gum, pektin dan gelatin (Raton and Smooley, 1993), namun pada umumnya yang digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan *marshmallow* adalah gelatin (Alikonis, 1979).

Gelatin merupakan hidrokoloid yang mempunyai sifat dapat berubah secara reversible dari bentuk sol menjadi gel. Gelatin merupakan senyawa turunan protein yang mengandung 18 asam amino. Gelatin pada *marshmallow* merupakan bahan dasar yang berfungsi untuk meningkatkan tekstur dan *chewing ability* (Meiners *et al.*, 1984).

Selain permasalahan tekstur, pada penelitian pendahuluan *marshmallow* yang dihasilkan tidak didapatkan aroma, rasa dan warna yang kuat dari ciplukan, sehingga diperlukan penambahan sari jeruk manis untuk meningkatkan aroma, rasa dan warna karena kandungan komponen seperti *limonene* yang berperan dalam pemberi citarasa khas jeruk (Ginting, 2014), serta meningkatkan nilai gizi dari *marshmallow* karena memiliki kadar vitamin C yang tinggi yang dapat berperan juga sebagai antioksidan. Jeruk manis mempunyai rasa yang manis, kandungan air yang banyak dan memiliki kandungan vitamin C yang tinggi (berkisar 27-49 mg/100 gram daging buah).

Penelitian Sebayang (2017), pada pembuatan *marshmallow* mangga kweni dan jeruk menghasilkan perlakuan terbaik dengan perbandingan mangga kweni dan jeruk sebesar 80 : 20, dengan penambahan gelatin sebesar 7%.

Berdasarkan uraian diatas, pada penelitian ini dilakukan pembuatan *marshmallow* dari perlakuan proporsi ciplukan dan jeruk manis serta penambahan gelatin sebagai *gelling agent* guna menghasilkan *marshmallow* kaya akan antioksidan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* adalah, buah ciplukan (*Physalis angulata L*) di dapat dari Bandung, Jawa Barat, jeruk manis (*Citrus sinensis*) pasar DTC Surabaya, gelatin, halal terbuat dari tulang sapi, sukrosa, sirup glukosa, tepung jagung. Bahan untuk

analisa, Larutan phenolptalein 1%, larutan iodin 0,01N, NaOH 0,313 N, K₂SO₄ 10%, alkohol 80%, akuades, H₂SO₄ 0,255 N dan akuades., KI, Arsenomolybdat, Glucose Anhidrat, Nelson A dan Nelson B..

Alat

Alat-alat yang digunakan meliputi: wadah baskom, mixer, blender, botol timbang, erlenmeyer, gelas beker, spektrofotometer, labu takar, corong kaca, gelas ukur, pipet volume, neraca analitik, blender, biuret, penetrometer, cawan porselen, loyang (15cm x 10cm x 4cm).

Metode

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor yakni faktor pertama proporsi buah ciplukan dan sari jeruk manis serta faktor kedua penambahan gelatin dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 2 kali. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisa ragam (ANOVA) untuk mengetahui adanya perbedaan diantara perlakuan digunakan Uji DMRT dengan taraf 5%.

Metode Pembuatan Bubur Ciplukan

Buah ciplukan dipisahkan dari tangkainya dan selaput pembungkus buah dan dipilih buah yang masih segar. Buah ciplukan disortasi antara yang segar dan sudah busuk Buah ciplukan dicuci dengan air bersih sampai kotoran-kotoran yang menempel seperti tanah dan debu hilang. Selanjutnya adalah proses untuk mendapatkan bubur buah ciplukan. Buah ciplukan yang telah bersih ditimbang sebanyak 250 gram, kemudian diblender dengan kecepatan tinggi. Ditambahkan air 25 ml.

Bubur buah ciplukan yang dihasilkan ditimbang masing-masing sebanyak 90 gram, 80 gram dan 70 gram

Metode Pembuatan Sari Jeruk Manis

Jeruk manis disortasi antara yang segar dan sudah busuk Kemudian pada buah jeruk dilakukan pengupasan kulit buahnya Daging buah jeruk ditimbang sebanyak 1 kg. Daging buah dipotong menjadi 2 bagian kemudian peras menggunakan kain saring, sari jeruk manis yang didapat kemudian diukur 10 ml, 20 ml dan 30 ml.

Pembuatan Marshmallow

Campuran bubur buah ciplukan dan sari jeruk manis dengan perbandingan (90 gram : 10 ml, 80 gram : 20 ml, dan 70 gram : 30 ml) Dilakukan penimbangan gelatin dengan konsentrasi masing-masing 6%, 7%, dan 8% dari volume bubur buah ciplukan dan sari jeruk manis. Tahap pertama adalah pembuatan sirup gula, dengan cara 44% sukrosa (b/v) ditambahkan dengan 27,5% sirup glukosa (v/v) dan 13,2% air (v/v) dipanaskan pada suhu 112°C selama 5 menit. (volume perbandingan konsentrasi sukrosa, air dan sirup glukosa adalah volume bubur buah ciplukan dan sari jeruk manis) Tahap kedua adalah proses pelarutan gelatin menggunakan air panas T=90°C dengan waktu 3 menit. Tahap ketiga adalah proses pencampuran (*mixing*) bubur buah ciplukan, jeruk, gelatin dan sirup gula Kocok menggunakan mixer selama 10 menit dengan kecepatan tinggi. Setelah proses pengocokan dengan mixer, adonan *marshmallow* di cetak dalam loyang yang sudah dilumuri dengan tepung jagung sebanyak 5 gram per loyang dengan ukuran loyang 15cm x 10cm x 4cm dan di diamkan selama 16 – 24 jam dalam suhu kamar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Bahan Baku Marshmallow Ciplukan

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* yaitu bubur buah ciplukan dan sari jeruk manis sebelum digunakan dianalisis kandungan proksimat, pektin dan IC₅₀. Pengujian komposisi kimia ini bertujuan untuk mengetahui berapa besar komposisi gizi yang dapat ditambahkan kedalam suatu bahan pangan. Hasil analisa yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Analisa Bahan Baku Bubur Ciplukan dan Sari Jeruk Manis

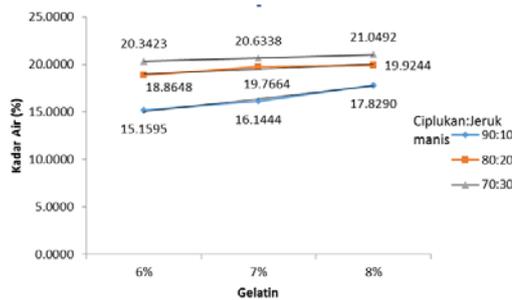
Komponen	Hasil Analisa (Bubur Ciplukan)	Literatur (Jus Ciplukan)	Sari Jeruk Manis	
			Hasil Analisa	Literatur
Kadar Air (%)	64.831	78,9 ^{a)}	92.132	89.98 ^{c)}
Kadar Abu (%)	1,421	1,92 ^{a)}	0,446	0,83 ^{c)}
Gula Reduksi (%)	5,019	5,9 ^{a)}	0,337	0,79 ^{d)}
Vitamin C (mg)	31.814	43 ^{a)}	54.273	50-70 ^{c)}
Serat Kasar (%)	2,911	3,08 ^{a)}	0,763	1,33 ^{c)}
Aktivitas Antioksidan (mg/ml)	229.330	143,28 ^{b)}	114.590	73.20 ^{d)}
Pektin (%)	0.870	0.75 ^{a)}	0.510	0.48 ^{c)}

Sumber: a) Hassanien (2008), b) Demir *et al* (2014) c) Tasnim *et al* (2010) d) Helmiyesi dkk (2008).

B. Hasil analisa Produk Marshmallow

1. Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi yang nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan proporsi bubur ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap kadar air *marshmallow*, demikian pula masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air *marshmallow*.



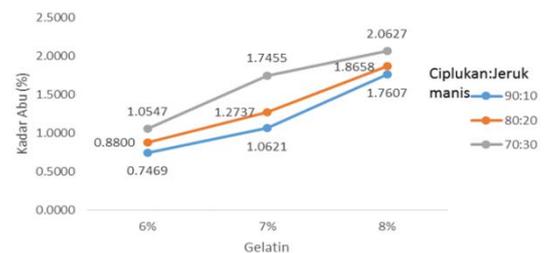
Gambar 1. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi bubur ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap kadar air *marshmallow*.

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin rendah proporsi ciplukan dan semakin tinggi proporsi sari jeruk manis serta semakin tinggi penambahan gelatin maka kadar air *marshmallow* akan meningkat. Hal ini disebabkan karena sari jeruk manis memiliki kadar air yang lebih tinggi 92,13% jika

dibandingkan bubur ciplukan 64,83% sehingga semakin tinggi proporsi sari jeruk manis akan meningkatkan kadar air *marshmallow*, demikian pula dengan adanya penambahan gelatin akan mengakibatkan kadar air semakin meningkat karena gelatin memiliki sifat dapat mengikat air yang kemudian digunakan untuk proses pembentukan gel. Hal ini didukung Wati (2003), jika sari buah yang digunakan mengandung banyak air maka akan berpengaruh terhadap peningkatan kadar air pada produk akhir. Menurut Sebayang (2017), semakin tinggi jumlah gelatin yang digunakan maka kadar air *marshmallow* akan semakin meningkat. Hal ini disebabkan oleh sifat dari gelatin yang dapat mengikat air pada bahan dan kemudian akan membentuk gel. Menurut Standar Nasional Indonesia, kadar air untuk kembang gula lunak memiliki batas maksimal 20%. *Marshmallow* sebagai salah satu produk kembang gula lunak memiliki nilai kadar air yang memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI (SNI, 2008).

2. Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis terdapat interaksi yang nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan proporsi bubur ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap kadar abu *marshmallow*, demikian pula masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar abu *marshmallow*.



Gambar 2. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi bubur ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap kadar abu *marshmallow*.

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin rendah proporsi bubuk ciplukan, semakin tinggi proporsi sari jeruk manis akan menurunkan kadar abu, namun semakin tinggi penambahan gelatin akan meningkatkan kadar abu *marshmallow*. Hal ini disebabkan karena bubuk ciplukan memiliki kadar abu yang lebih tinggi jika dibandingkan sari jeruk manis sehingga semakin tinggi proporsi ciplukan demikian pula adanya penambahan gelatin juga meningkatkan kadar abu *marshmallow*. Hal ini dikarenakan gelatin memiliki kandungan abu yang tinggi sebesar 3,5% , sehingga semakin tinggi penambahan gelatin maka semakin tinggi juga kadar abu yang dihasilkan. Hal ini didukung oleh Hassanien (2008), yang menyatakan bahwa pada buah ciplukan mengandung kadar abu sebesar 1,92% dimana mineral yang terkandung adalah magnesium, kalsium, potassium, sodium, fosfor, zat besi dan seng, sedangkan pada buah jeruk manis mengandung kadar abu sebesar 0,83% yang terdiri dari beberapa mineral yakni magnesium, potassium, sodium dan fosfor (Tasnim *et al*, 2010). Demikian juga dengan gelatin, menurut Sartika (2009) yang menyatakan bahwa kadar abu yang terdapat pada *marshmallow* berasal dari gelatin. Menurut Standar Nasional Indonesia untuk kembang gula lunak, kadar abu untuk permen kembang gula lunak memiliki batas maksimal 3%. Kadar abu *marshmallow* kulit pisang pada penelitian ini memiliki nilai yang memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI (SNI, 2008).

3. Kadar Gula Reduksi.

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan proporsi bubuk ciplukan dan sari jeruk manis dan penambahan getaltin. Perlakuan proporsi bubuk ciplukan:sari jeruk manis berpengaruh nyata terhadap kadar gula reduksi ($p \geq 0,05$). Namun perlakuan penambahan gelatin tidak memberikan pengaruh nyata kadar gula reduksi *marshmallow*.

Tabel 2. Nilai rata-rata kadar gula reduksi *marshmallow* dengan perlakuan proporsi bubuk ciplukan dan sari jeruk manis.

Ciplukan:Jeruk Manis	Gula Reduksi (%)	DMRT
90:10	15,050 ^b	2,672
80:20	11,905 ^{ab}	2,560
70:30	11,713 ^a	-

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 2 menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi ciplukan maka semakin tinggi kadar gula reduksi yang terkandung pada *marshmallow*. Hal ini dikarenakan bubuk ciplukan memiliki kandungan gula reduksi yang lebih tinggi 5,019 % dibandingkan sari jeruk manis 0,337%. Adapun komponen gula reduksi yang terkandung pada ciplukan adalah fruktosa dan glukosa. Hal ini didukung oleh Hassanien (2008), yang menyatakan bahwa kandungan gula reduksi pada buah ciplukan sebesar 6,4% yang tersusun sebagian besar komponen fruktosa sedangkan buah jeruk manis terdapat juga kandungan gula reduksi sebesar 0,79% (Helmiyesi dkk, 2008). Peningkatan kadar gula reduksi diduga juga dipengaruhi adanya penggunaan sukrosa yang dapat meningkatkan kadar gula reduksi apabila sukrosa terhidrolisis menjadi fruktosa dan glukosa.

Tabel 3 Nilai rata-rata kadar gula reduksi *marshmallow* dengan perlakuan penambahan gelatin.

Penambahan Gelatin	Gula Reduksi (%)	Notasi
6%	12,928	tn
7%	13,325	tn
8%	12,415	tn

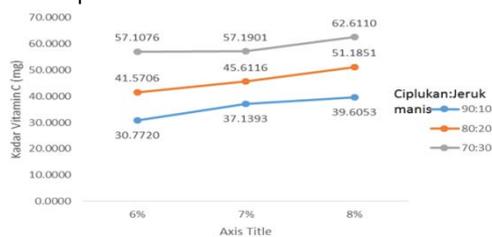
Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 3 Semakin tinggi penambahan gelatin maka kadar gula reduksi menurun, penurunan kadar gula reduksi dikarenakan

gelatin merupakan protein dan tidak mengandung gula reduksi. Berdasarkan hasil uji statistik penambahan gelatin tidak mempengaruhi kadar gula reduksi di dalam *marshmallow*. Hal ini di dukung oleh Lehninger (1982), gula pereduksi merupakan golongan gula (karbohidrat) yang dapat mereduksi senyawa-senyawa penerima elektron, contohnya adalah glukosa dan fruktosa. Ujung dari suatu gula pereduksi adalah ujung yang mengandung gugus aldehida atau keto bebas. Menurut Standar Nasional Indonesia untuk Kembang Gula Lunak SNI (2008), kadar gula reduksi untuk permen kembang gula lunak memiliki batas maksimal 25%. Kadar gula reduksi *marshmallow* kulit pisang pada penelitian ini memiliki nilai yang memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI.

4. Kadar Vitamin C

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi yang nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan proporsi bubur ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap kadar vitamin C *marshmallow*, demikian pula dengan masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap kadar vitamin C *marshmallow*.



Gambar 3. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi bubur ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap kadar vitamin C *marshmallow*

Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin rendah proporsi bubur ciplukan dan semakin tinggi proporsi jeruk manis serta semakin tinggi penambahan gelatin maka vitamin C akan meningkat. Hal ini disebabkan karena sari jeruk manis memiliki kandungan vitamin C sebesar 54,273 yang lebih tinggi

dibandingkan dengan bubur ciplukan, yaitu 31,814. Selain itu adanya gelatin dapat mengikat komponen serta dapat melindungi komponen yang terdapat pada sari buah terutama komponen larut air seperti vitamin C dari oksidasi. Hal ini didukung Tasnim *et al* (2010), yang menyatakan bahwa jeruk manis memiliki kandungan vitamin C berkisar antara 50-70 mg. Sedangkan ciplukan memiliki kandungan vitamin C sebesar 43 mg (Hassanien, 2008). Menurut Belitz *et al* (2009), gelatin merupakan hidrokoloid yang dapat mengikat partikel-partikel yang terkandung dalam sari buah. Selama proses pembentukan gel, ikatan-ikatan molekul gelatin akan terbuka sehingga terbentuk ikatan silang dengan molekul air yang bebas. Oleh karena itu senyawa yang larut dalam air seperti vitamin C akan terikat oleh ikatan silang tersebut sehingga kandungan vitamin C menjadi terlindungi.

5. Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisis ragam tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan proporsi bubur ciplukan dan sari jeruk manis dengan penambahan gelatin. Namun, masing-masing perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap serat kasar *marshmallow*.

Tabel 4 Nilai rata-rata kadar serat kasar *marshmallow* dengan perlakuan proporsi ciplukan dan sari jeruk manis.

Ciplukan:Jeruk	Serat kasar (%)	DMRT
90:10	4,358 ^c	0,467
80:20	3,472 ^b	0,448
70:30	2,437 ^a	-

Keterangan: Angka yang didampingi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Berdasarkan **Tabel 4**, semakin rendah proporsi ciplukan maka semakin rendah kadar serat kasar yang terkandung pada *marshmallow*. Hal ini dikarenakan ciplukan memiliki kandungan serat kasar yang lebih tinggi 2,911% dibandingkan sari jeruk

manis 0,763%. Hal ini didukung Hasanien (2008), yang menyatakan bahwa ciplukan memiliki kadar serat kasar sebesar 3,08% sedangkan pada buah jeruk memiliki kandungan serat yaitu sebesar 1,33% (Tasnim *et al*, 2010).

Tabel 5. Nilai rata-rata kadar serat kasar *marshmallow* dengan perlakuan penambahan gelatin

Penambahan Gelatin	Serat Kasar (%)	DMRT
6%	3,202 ^a	-
7%	3,492 ^{ab}	0,447
8%	3,573 ^b	0,467

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Berdasarkan **Tabel 5** semakin tinggi penambahan gelatin maka semakin tinggi kadar serat kasar yang terkandung pada *marshmallow*. Hal ini dikarenakan gelatin dapat berikatan dan melindungi komponen serat yang larut seperti pektin dan gum sehingga semakin banyak penambahan gelatin yang ditambahkan maka semakin banyak serat yang terikat pada saat pembentukan gel. Hal ini didukung Herminingsih (2010) jenis serat larut dalam air dan tidak larut dalam air, jenis serat yang tidak larut dalam air adalah selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Sedangkan serat yang larut dalam air adalah pektin, gum, dan musilase.

6. IC₅₀

Berdasarkan hasil analisis ragam tidak terdapat interaksi yang nyata dan perlakuan proporsi bubuk ciplukan dan sari jeruk manis dengan penambahan gelatin terhadap IC₅₀.

Tabel 6 Nilai rata-rata IC₅₀ *marshmallow* dengan perlakuan proporsi bubuk ciplukan dan sari jeruk manis.

Ciplukan:Jeruk	IC ₅₀ (mg/ml)	DMRT
90:10	164,567 ^a	0,533
80:20	162,252 ^b	0,511
70:30	160,491 ^c	-

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 6 semakin tinggi proporsi bubuk ciplukan maka semakin tinggi IC₅₀ yang terkandung pada *marshmallow*. Hal ini dikarenakan bubuk ciplukan memiliki kandungan IC₅₀ yang lebih tinggi dibandingkan sari jeruk manis, adapun komponen IC₅₀ yang terkandung pada ciplukan adalah flavonoid, vitamin C, beta karoten, tokoferol dan fenol dengan jumlah yang tinggi sedangkan pada jeruk manis vitamin C, limonene, flavonoid. Hal ini didukung oleh Demir *et al* (2014), yang menyatakan bahwa IC₅₀ sebesar 143,28 mg/ml sedangkan IC₅₀ jeruk manis sebesar 73,20 mg/ml. (Helmiyesi dkk, 2008). Menurut Rop *et al* (2012), ciplukan memiliki komponen antioksidan yang terdiri dari fenol, flavonoid, beta karoten, tokoferol dan vitamin C (Hassanien, 2008). Sedangkan pada jeruk manis komponen antioksidan yang berperan terdiri dari flavonoid, asam fenolat, coumarin, limonoid dan karotenoid (Zou *et al*, 2016).

Tabel 7. Nilai rata-rata IC₅₀ *marshmallow* dengan perlakuan penambahan gelatin

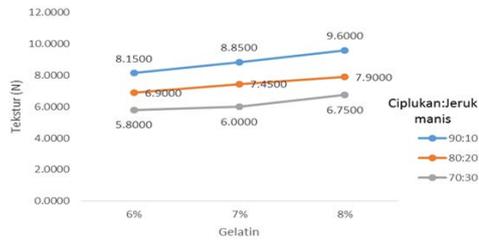
Penambahan gelatin	IC ₅₀ (mg/ml)	Notasi
6%	162,442	tn
7%	162,591	tn
8%	162,276	tn

Keterangan: Angka yang didampangi huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 7 penambahan gelatin tidak mempengaruhi IC₅₀ di dalam *marshmallow*. Hal ini disebabkan karena gelatin merupakan komponen protein yang tidak memiliki kandungan antioksidan. Hal ini didukung Tertia (2016) yang menyatakan bahwa penambahan gelatin tidak berpengaruh terhadap IC₅₀ pada *marshmallow*.

7. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi yang nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan proporsi bubuk ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap tekstur *marshmallow*,



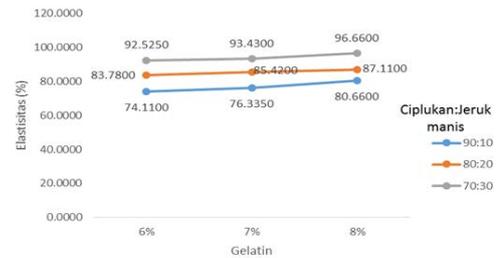
Gambar 4. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi bubuk ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap tekstur *marshmallow*.

Gambar 4. menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi ciplukan dan semakin rendah proporsi jeruk manis serta semakin tinggi penambahan gelatin maka tekstur akan semakin kenyal. Hal ini disebabkan karena sari jeruk manis memiliki kadar air yang sangat tinggi dibandingkan dengan ciplukan sehingga menghasilkan *marshmallow* yang lembek sehingga besar gaya yang digunakan untuk mengukur tekstur lebih rendah atau tekstur semakin lunak sebaliknya jika kadar air bahan baku *marshmallow* rendah dan semakin tinggi penambahan gelatin akan menghasilkan *marshmallow* dengan tekstur kenyal ditandai dengan naiknya besar gaya yang digunakan untuk menekan Hal ini sesuai dengan Sebayang (2017), yang menyatakan bahwa Tekstur dalam hal tingkat kekerasan dan kekenyalan bahan ada kaitannya dengan jumlah kandungan air dan serat bahan, kandungan air yang tinggi akan menyebabkan tekstur dari *marshmallow* semakin tidak kenyal dikarenakan ikatan tiga dimensi yang dibentuk gelatin memiliki kapasitas pengikatan terhadap air. Semakin banyak gelatin yang ditambahkan semakin kenyal tekstur *marshmallow*. Menurut Nussinovitch (1997), kekuatan gel berhubungan dengan sifat khas gelatin sebagai pembentuk gel. Gel terbentuk akibat ikatan hidrogen antara molekul gelatin Kekuatan gel gelatin akan mempengaruhi elastisitas suatu produk yang dihasilkan. Kekuatan gel gelatin dipengaruhi oleh panjang rantai asam amino. Semakin panjang rantai asam amino gelatin maka kekuatan gel

semakin meningkat karena misel yang dibentuk gelatin kuat (Herutami, 2002).

8. Elastisitas

Berdasarkan hasil analisis ragam terdapat interaksi yang nyata ($p < 0,05$) antara perlakuan proporsi bubuk ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap elastisitas *marshmallow*



Gambar 5. Grafik hubungan antara perlakuan proporsi bubuk ciplukan dengan sari jeruk manis dan penambahan gelatin terhadap elastisitas *marshmallow*.

Gambar 5 menunjukkan bahwa semakin rendah proporsi ciplukan dan semakin tinggi proporsi jeruk manis serta semakin tinggi penambahan gelatin maka semakin elastis *marshmallow* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena sari jeruk manis memiliki kadar air yang sangat tinggi dibandingkan dengan ciplukan sehingga menghasilkan *marshmallow* yang elastis. Demikian pula dengan adanya penambahan gelatin juga mempengaruhi elastisitas karena gelatin memiliki kandungan protein yang berperan dalam meningkatkan elastisitas *marshmallow* melalui pengikatan protein terhadap bahan-bahan lain. Hal ini sesuai dengan Tertia (2016), yang menyatakan bahwa semakin besar kadar protein akibat adanya penambahan gelatin yang semakin besar, semakin tinggi nilai elastisitas yang dihasilkan. Gelatin yang ditambahkan akan mengikat bahan-bahan lain. Ikatan antara partikel yang lebih kuat pada sistem gel akan membentuk ikatan matrik yang kuat dan lebih elastis.

9. Uji Organoleptik (Uji Kesukaan / Hedonik)

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Sifat organoleptik *marshmallow* dengan perlakuan proporsi ciplukan dan jeruk manis dan penambahan gelatin meliputi : Rasa, aroma dan tekstur (kekenyalan).

a. Uji Kesukaan Rasa

Berdasarkan *Uji Friedman* terhadap tekstur *marshmallow* dengan perlakuan proporsi bubuk ciplukan dan sari jeruk manis serta penambahan gelatin tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 8 Nilai rata – rata uji organoleptik rasa *marshmallow* perlakuan proporsi bubuk ciplukan dan sari jeruk manis serta penambahan gelatin.

Perlakuan		Rata-Rata
Ciplukan:Sari Jeruk Manis	Gelatin (%)	
90:10	6	3.25
90:10	7	3.5
90:10	8	3.6
80:20	6	3.2
80:20	7	3.45
80:20	8	3.15
70:30	6	3.40
70:30	7	3
70:30	8	3.15

Keterangan : Semakin tinggi nilai maka semakin disukai panelis.

Tabel 8 Penurunan nilai kesukaan ini disebabkan rasa ciplukan dan jeruk pada *marshmallow* yang semakin tidak terasa karena kadar penambahan gelatin semakin banyaknya gelatin yang ditambahkan maka semakin hambar. Hal ini didukung Rahmi dkk (2012), yang menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan gelatin maka jumlah air yang terperangkap dalam molekul-molekul gelatin semakin besar. Hal ini yang menyebabkan rasa akan semakin hambar. Menurut Trenggono (1989), secara umum

rasa pada makanan akan tertekan oleh adanya hidrokoloid. Apabila dalam suatu bahan pangan terdapat zat hidrokoloid maka rasa akan berkurang sebesar 25%.

b. Uji Kesukaan Aroma

Berdasarkan *Uji Friedman* terhadap aroma *marshmallow* ciplukan dan jeruk manis menunjukkan bahwa perlakuan proporsi ciplukan dan jeruk manis serta penambahan gelatin tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 9. Nilai rata – rata uji organoleptik aroma *marshmallow* perlakuan proporsi bubuk ciplukan dan sari jeruk manis serta penambahan gelatin.

Perlakuan		Rata-Rata
Ciplukan:Sari Jeruk Manis	Gelatin (%)	
90:10	6	2,75
90:10	7	2,65
90:10	8	3,15
80:20	6	2,8
80:20	7	3,4
80:20	8	2,9
70:30	6	3
70:30	7	2,8
70:30	8	2,8

Keterangan : Semakin tinggi nilai maka semakin disukai panelis.

Tabel 9 Produk *marshmallow* ciplukan dan jeruk manis yang dihasilkan memberikan aroma khas jeruk, hal itu dikarenakan adanya penggunaan jeruk manis. Namun adanya penambahan gelatin pada setiap perlakuan memberikan aroma yang berbeda-beda sehingga dapat mengurangi aroma tersebut, dimana penambahan penstabil dapat mempengaruhi aroma dari produk. Menurut Piccone (2011), yang menyatakan bahwa dengan peningkatan kadar hidrokoloid pada formulasi bahan makanan akan meningkatkan ketebalan (*thickness*) dari produk terkait, namun peningkatan kadar hidrokoloid ini justru mengurangi rasa dan aroma dari produk tersebut.

Jeruk manis menghasilkan minyak atsiri yang sering digunakan sebagai aromatik dengan komposisi senyawanya adalah limonene, sitronelal, geraniol, linalol, α - pinen, mirsen, β - pinen, sabinen, geranil asetat, nonanal, geranial, β kariofilen, dan α -terpineol (Indah, 2013).

c. Uji Kesukaan Tekstur (kekenyalan)

Berdasarkan *Uji Friedman* terhadap aroma *marshmallow* ciplukan dan jeruk manis menunjukkan bahwa perlakuan proporsi ciplukan dan jeruk manis serta penambahan gelatin tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p \leq 0,05$).

Tabel 10. Nilai rata – rata uji organoleptik tekstur *marshmallow* perlakuan proporsi bubuk ciplukan dan sari jeruk manis serta penambahan gelatin.

Perlakuan		Rata-Rata
Ciplukan:Sari Jeruk Manis	Gelatin (%)	
90:10	6	2,8
90:10	7	2,95
90:10	8	3,4
80:20	6	3,15
80:20	7	3,5
80:20	8	3,15
70:30	6	3,3
70:30	7	3
70:30	8	3

Keterangan : Semakin tinggi nilai maka semakin disukai panelis

Tabel 10 proporsi bubuk ciplukan:sari jeruk manis (90:10) dengan penambahan gelatin sebesar 6% menghasilkan marshmallow dengan tingkat kesukaan terendah. Hal ini disebabkan oleh semakin banyak penambahan gelatin yang ditambahkan ke dalam *marshmallow* akan memberikan tekstur yang semakin baik pula. Sifat gel pada gelatin sangat penting peranannya dalam pembentukan busa. Gelatin yang ditambahkan ke dalam adonan akan menurunkan tegangan permukaan antara pertemuan udara-cairan sehingga memudahkan pembentukan busa dan produk

yang dihasilkan memiliki tekstur yang lembut (Fardiaz 1989).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dari hasil analisa statistik *marshmallow* ciplukan dan sari jeruk manis, dapat diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata ($p \leq 0,05$) pada perlakuan proporsi ciplukan dengan jeruk manis dan konsentrasi penambahan gelatin terhadap parameter kadar air, kadar abu, vitamin C, tekstur dan elastisitas, namun tidak berinteraksi nyata terhadap parameter gula reduksi, serat kasar dan aktivitas antioksidan ($p \geq 0,05$).
2. *Marshmallow* dengan proporsi ciplukan 80 dan jeruk manis 20 dengan penambahan gelatin 8% merupakan perlakuan terbaik dengan kadar air 19,924%, kadar abu 1,866%; gula reduksi 11,730%, vitamin C 51,185mg, serat kasar 3,710%, IC_{50} 162,208 mg/ml, tekstur 7,900 N, elastisitas 87,110% dengan nilai organoleptik terhadap rasa 3,15 (biasa-suka), aroma 2,90 (tidak suka-biasa) dan Tekstur (kekenyalan) 3,15 (biasa-suka).

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menggunakan sari jeruk yang lain guna meningkatkan *flavor*.Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai jenis *gelling agent* paling baik dalam membentuk tekstur *marshmallow*.

DAFTAR PUSTAKA

Alikonis, J. J. 1979. *Candy Technology*. The AVI Publishing Company Inc. Westport, Connecticut.
 Belitz, H. D., Grosch, W., dan Schieberle, P. 2009. *Coffee, tea, cocoa*. In H.-D. Belitz, W. Grosch, & P. Schieberle (Eds.), *Food Chemistry* (4th ed., pp. 938–951). Leipzig: Springer.
 Demir, T., Mehmet, O.O., Esin, H.K. 2014. Antioxidant and Cytotoxic Activity of

- Physalis peruviana*. Medicinal Plant Research 2014, Vol.4, No.3, 30-34
- Fardiaz, D. 1989. Hidrokolid. Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Ginting, N.A. 2014. Pengaruh perbandingan jambu biji dengan lemon dan konsentrasi gelatin terhadap mutu *marshmallow* jambu biji merah. Jurnal. Universitas Sumatera Utara. J.Rekayasa Pangan dan Pert., Vol.2 No.3 Th. 2014.
- Hassanien, R.M.D. 2008. *Goldenberry: Golden Fruit of Golden Future*. Biochemistry Department, Faculty of Agriculture, Zagazig University, Egypt.
- Helmiyeni, H.R.B & Prihastanti, E. 2008. Pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar gula dan vitamin C pada buah jeruk siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi* 16(2):33-37.
- Herminingsih, A. 2010. *Manfaat Serat dalam Menu Makanan*. Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- Indah, S. 2013. Keajaiban Kulit Buah. Penebar swadaya.
- Lehninger, A. L., 1982. Dasar-dasar Biokimia, Jilid 1, Alih bahasa, Maggi Thenawijaya, Erlangga, Jakarta.
- Maharani, D.Y. 2016. Formulasi Bahan Pengental dalam Produksi *Marshmallow* Ekstrak Daun *Black Mulberry (Morus Nigra)*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Pasundan. Bandung.
- Meiners, A. K., K. Kreiten, and H. Joike. 1984. *Silesia Confectionery Manual No. 3 The New Handbook For the Confectionery Industry Vol.2*. Germany: Silesia-Essen Zenfabrik Gerhard Hanke K.G., Abt.Fachbucherei.
- Nussinovitch, A. 1997. *Hydrocolloid Applications : Gum technology in the food and other industry*. T.J. Press. Great Britain
- Rahmi, S.L., Fitriy, T., Selvi, A. 2012. Pengaruh Penambahan Gelatin Terhadap Pembuatan Permen Jelly dari Bungan Rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn). Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains. Volume 14, Nomor 1, Hal. 37-44.
- Raton, F.L Boca and C.K Smoley. 1993. *Everything Added to Food in the United States*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Gellingagent>. di akses pada tanggal 24 September 2018.
- Sebayang, E.F.B. 2017. Pengaruh perbandingan bubur kweni dengan sari jeruk manis dan jumlah gelatin terhadap mutu *marshmallow*. J.Rekayasa Pangan dan Pert., Vol.5 No. 1 Th. 2017 .
- Standar Nasional Indonesia. 2008. SNI 3547.2.2008. Syarat Mutu Kembang Gula Lunak. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Taznim, F., Anwar, H.M., Nusrath, S., Kamal, H.M., Lopa, D dan Formuzul, H.K.M. 2010. *Quality Assessment of Industrially Processed Fruit Juices Available in Dhaka City, Bangladesh*. Mal J Nutr 16 (3) : 431-438.
- Tranggono, dan Sutardi, 1990. Biokimia dan Teknologi Pasca Panen. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tertia, R. 2016. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kopi Dan Gelatin Terhadap Karakteristik *Marshmallow* Kopi Robusta (*Coffea Robusta*). Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Wati, A.S. 2003. Formulasi serbuk minuman markisa ungu (*Passiflora edulis f edulis*. Sims) dengan metode pencampuran kering. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Zou, Z., Wanpeng, X., Yan, H., Chao, N., Zhiqin, Z. 2015. *Antioxidant activity of Citrus fruits*. Food Chemistry 196 (2016) 885–896