

Pengaruh Penambahan Sari Wortel (*Daucus carrota L.*) Terhadap Karakteristik *Marshmallow*

Effect of Carrot Puree Addition (*Daucus carrota L.*) on Marshmallow Characteristics

Novita Rofianatul Jannah, I Gusti Ayu Ekawati, I Desak Putu Kartika Pratiwi*

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

* Penulis korepondensi: I Desak Putu Kartika Pratiwi, Email: kartika.pratiwi@unud.ac.id

Abstract

Marshmallows, a chewy candy made from sugar, water, flavoring, and gelatin, are traditionally manufactured using artificial coloring. To enhance their safety for consumption, there's a shift towards natural ingredients as replacements for artificial dyes. Among these ingredients, carrots stand out as a potential source of natural dye. This study aims to investigate the optimal concentration of carrot puree addition to marshmallow production for desired characteristics. A Complete Randomized Design was employed, involving six carrot juice addition levels: P1 (50% carrot juice), P2 (60% carrot juice), P3 (70% carrot juice), P4 (80% carrot juice), P5 (90% carrot juice), and P6 (100% carrot juice). Each treatment was replicated three times, resulting in 18 experimental units. The collected data were subjected to analysis of variance using the SPSS program at a significance level of $\alpha=5\%$. Post hoc analysis was conducted using Duncan's Multiple Range Test if significant effects were observed. The findings highlighted the substantial impact of carrot juice addition on various marshmallow attributes, including ash and moisture content, reduction sugar content, beta carotene content, color and texture analysis, as well as sensory characteristics like taste and overall acceptance. The optimal treatment emerged as 70% carrot juice (P3), exhibiting key attributes such as moisture content (18.45%), ash content (0.39%), reduction sugar content (10.93%), total beta carotene (254.70 mg/100g), L value* (64), a* (31.40), and b* (49.10). The marshmallow's chewiness texture was rated at 2.10 N, displaying a preferred orange color, desired chewy texture, favored carrot flavor, distinct carrot aroma, and overall acceptance were liked.

Keywords: *Marshmallow, carrot, soft candys*

PENDAHULUAN

Marshmallow merupakan permen yang memiliki tekstur kenyal yang dibuat dengan cara dicampurkan gula, air, perisa dan gelatin yang diaduk dengan kecepatan tinggi hingga mengembang dan bertekstur seperti busa. Fungsi ditambahkan gelatin yaitu sebagai *gelling agent* yang merupakan bahan tambahan pangan yang digunakan untuk mengentalkan dan menstabilkan serta memberikan tekstur makanan melalui pembentukan gel. Pada prinsipnya,

pembuatan *marshmallow* adalah membentuk gelembung udara secara cepat sehingga terbentuk busa yang stabil (Tertia, 2016).

Selama ini proses pembuatan marshmallow masih banyak menggunakan pewarna buatan untuk menarik minat konsumen, penggunaan pewarna buatan secara tidak bertanggung jawab seperti melebihi dosis yang telah ditetapkan peraturan BPOM nomor 11 tahun 2019, dapat merugikan bagi konsumen sehingga

penggunaan bahan tersebut dapat diganti dengan penggunaan bahan yang lebih alami. Untuk mengurangi penggunaan pewarna buatan agar lebih aman dikonsumsi maka digantikan dengan penggunaan pewarna dari bahan alami dalam proses pembuatannya. Bahan alami seperti sayuran banyak yang dapat digunakan sebagai pewarna alami, yang salah satunya seperti wortel.

Wortel mengandung senyawa karotenoid yang berperan sebagai pigmen warna yang dominan berwarna merah - jingga. Menurut Rubatzky (1998) wortel merupakan sumber pro-vitamin A yang penting dan sebagai sumber karoten alami. Kandungan total karoten pada wortel per 100 gram BDD (bagian yang dapat dimakan atau *food edible*) adalah 7125 ug. Selain itu, wortel mengandung air 89,9 gram, energi 36 kkal, protein 1 gram, lemak 0,6 gram, karbohidrat 7,9 gram, serat 1 gram, abu 0,6 gram, kalsium 45 mg, fosfor 74 mg, besi 1 mg, natrium 70 mg, kalium 245 mg, tiamin 0,04 mg, riboflavin 0,04 mg, niasin 1 mg, dan vitamin C 18 mg (TKPI, 2009). Inovasi pembuatan *marshmallow* wortel diharapkan dapat mengurangi penggunaan pewarna sintetis, selain itu sebagai pigmen warna, senyawa karotenoid juga dapat bersifat sebagai antioksidan sehingga diharapkan dapat meningkatkan nilai gizi dari *marshmallow*.

Penelitian berkaitan dengan pembuatan *marshmallow* dengan penambahan bahan alami sebagai pewarna

telah dilakukan oleh Anita *et al.* (2018). Dalam penelitiannya penambahan terung belanda 30% mampu menghasilkan *marshmallow* dengan karakteristik terbaik dengan kriteria kadar air 19,44%, kadar abu 0,08%, total gula 75,15%, kekenyalan 1,47 N, dan penerimaan keseluruhan disukai. Sedangkan pada penelitian Zulfajri *et al.* (2019) permen *marshmallow* dengan penambahan buah naga 8% menghasilkan *marshmallow* dengan karakteristik terbaik dengan kriteria kadar air 19,81%, kadar abu 0,29%, kadar sukrosa 59,70%, kadar vitamin C 1,98 mg, dan densitas 0,80 g/ml, dengan deskripsi keseluruhan disukai oleh panelis. Penelitian berkaitan dengan penambahan sari wortel pada pembuatan *marshmallow* belum pernah dilakukan sehingga perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sari wortel terhadap karakteristik *marshmallow* dan untuk mengetahui proporsi penambahan sari wortel yang tepat untuk menghasilkan *marshmallow* dengan karakteristik terbaik.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *marshmallow* wortel yaitu wortel impor (*Daucus carrota* L.) dibeli di Pasar Badung Jl. Sulawesi Denpasar, gula, gelatin, sirup glukosa dan maizena (semua bahan dibeli di UD. Feny Jl. Kartini Denpasar). Bahan-bahan kimia yang

digunakan yaitu, aquades, sodium sulfat, bubuk glukosa, beta karoten alami, *chlorofom*, n-hexane PA, asam sulfat. Alat-alat yang digunakan untuk pembuatan *marshmallow* wortel adalah pisau, baskom, juicer, panci, sendok, talenan, kompor, mixer, cetakan.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan untuk penelitian ini meliputi oven merk Cole Palmer-Stable, muffle, timbangan analitik merk Methler Toledo AB-204, kertas saring Whatman, pipet tetes, pipet volume, spektrofotometer (unico UV-2100), texture analyzer, Erlenmeyer merk Pyrex, cawan porselin, tabung reaksi, batang pengaduk, eksikator, corong, labu takar merk Pyrex, gelas ukur merk Pyrex, gelas beker, vortex, aluminium foil dan texture analyzer.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan sari wortel yang terdiri dari 6 taraf, yaitu : P1 (50%), P2 (60%), P3 (70%), P4 (80%), P5 (90%), dan P6 (100%). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam pada taraf kepercayaan 95%. Apabila terdapat pengaruh perlakuan penambahan sari wortel terhadap parameter yang diamati dilakukan uji lanjut dengan *Duncan Multiple Range*

Test (DMRT) (Gomez dan Gomez, 1995).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Sari Wortel

Tahap yang pertama yaitu dimulai dengan kulit wortel dikupas dan dicuci bersih kemudian wortel dipotong dan dihancurkan menggunakan juicer yang menghasilkan sari wortel.

Pembuatan *Marshmallow*

Pembuatan *marshmallow* mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Anita *et. al.* (2018). *Marshmallow* dibuat dengan sari wortel, gula, sirup glukosa, gelatin. Bahan yang digunakan kemudian ditimbang sesuai dengan formulasinya. Formulasi pembuatan *marshmallow* dengan penambahan sari wortel dapat dilihat pada Tabel 1.

Proses awal, sari wortel sesuai perlakuan, gula pasir dan sirup glukosa dipanaskan pada suhu 112°C selama 5 menit disertai pengadukan sehingga diperoleh larutan yang homogen. Kemudian, pada larutan ditambahkan gelatin dan suhu dipertahankan 80°C hingga gelatin larut seluruhnya. Setelah gelatin larut kemudian larutandiangkat dan dikocok menggunakan mixer selama 15 menit dengan kecepatan tinggi hingga mengembang, kemudian dilanjutkan dengan penuangan pada cetakan lalu didiamkan pada suhu ruang selama 30 menit hingga memadat, setelah memadat dikeluarkan dari cetakan dan dipotong dadu.

Tabel 1. Formulasi pembuatan *marshmallow*

No	Komposisi Bahan	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	Sari Wortel (%)	50	60	70	80	90	100
2	Gelatin (%)	15	15	15	15	15	15
3	Gula (%)	55	55	55	55	55	55
4	Sirup Glukosa (%)	30	30	30	30	30	30

Sumber : Anita *et al.*, (2018) yang dimodifikasi, persentase penambahan sari wortel diambil dari total jumlah bahan.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati yaitu karakteristik kimia meliputi kadar air menurut Sudarmaji *et al.* (2003), kadar abu menurut Sudarmaji *et al.* (2003), kadar total β -karoten menurut Lestariana *et al.* (1988), kadar total gula reduksi menurut Sudarmadji *et al.* (2010). Karakteristik fisik meliputi analisis intensitas warna menurut Hutchings (1999), uji tekstur menggunakan *texture analyzer* menurut Kusnadi *et al.* (2012), dan uji sensoris menurut Soekarto (1997).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kimia

Hasil analisis karakteristik kimia pada *marshmallow* dengan penambahan sari wortel meliputi kadar air, kadar abu, total gula reduksi dan total betakaroten yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air *marshmallow*. Tabel 2 menunjukkan kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P6

(100%) yakni sebesar 33,62%, sedangkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 11,07%. Semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan kadar air pada *marshmallow* meningkat. Hal ini disebabkan kandungan air pada wortel yang cukup tinggi yakni sebesar 88%. Wati (2003) melaporkan bahwa semakin tinggi kadar air pada bahan yang ditambahkan maka akan mempengaruhi kadar air pada produk akhir. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Anita *et al.* (2018) yang menyatakan semakin tinggi penambahan bubur terong belanda dapat meningkatkan kadar air *marshmallow*, dengan nilai kadar air berkisar pada 19,44% - 23,52%. Menurut SNI 3547.2:2008 syarat kadar air dalam kembang gula lunak adalah maksimal 20% sehingga perlakuan P1, P2, dan P3 dinyatakan masih memenuhi SNI.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar abu *marshmallow*.

Tabel 2. Hasil analisis karakteristik kimia pada *marshmallow* sari wortel

Penambahan Sari Wortel (%)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Total Gula Reduksi (%)	Total Betakaroten (mg/100g)
P1 (50%)	11,07 ± 0,10 ^f	0,33 ± 0,04 ^c	9,77 ± 0,37 ^d	141,54 ± 0,73 ^f
P2 (60%)	14,34 ± 0,16 ^e	0,36 ± 0,01 ^{bc}	10,61 ± 0,30 ^c	202,69 ± 0,66 ^e
P3 (70%)	18,45 ± 0,24 ^d	0,39 ± 0,04 ^{bc}	10,93 ± 0,01 ^c	254,70 ± 0,74 ^d
P4 (80%)	23,26 ± 0,22 ^c	0,42 ± 0,06 ^{abc}	12,24 ± 0,17 ^b	334,57 ± 0,66 ^c
P5 (90%)	27,76 ± 0,26 ^b	0,45 ± 0,04 ^{ab}	12,77 ± 0,73 ^b	442,16 ± 0,60 ^b
P6 (100%)	33,62 ± 0,27 ^a	0,48 ± 0,08 ^a	14,04 ± 0,14 ^a	576,92 ± 0,63 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata.

Tabel 2 menunjukkan kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 (100%) yakni sebesar 0,48% yang tidak berbeda nyata dengan P4 dan P5, sedangkan kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 0,33% yang tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3. Hal ini disebabkan kandungan abu pada wortel yakni sebesar 0,6%. Kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral pada suatu bahan (Sudarmadji et al. 1989).

Wortel mengandung kalsium sebesar 45 mg, fosfor 74 mg, besi 1 mg, natrium 70 mg dan kalium 245 mg (Wijaya, 2009). Hal ini serupa dengan penelitian Anita et al. (2018) yang melaporkan bahwa penambahan bubur terong belanda dapat meningkatkan kadar abu *marshmallow* berkisar 0,08% - 0,47%. Menurut SNI 3547.2:2008 syarat kadar abu dalam kembang gula lunak adalah maksimal 3% sehingga seluruh perlakuan dinyatakan telah memenuhi SNI.

Total Gula Reduksi

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa

perlakuan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap total gula reduksi *marshmallow*. Tabel 2 menunjukkan total gula reduksi tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 (100%) yakni sebesar 14,04%, sedangkan total gula reduksi terendah diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 9,77%. Penambahan sari wortel dapat meningkatkan kadar gula reduksi pada *marshmallow*. Hal ini disebabkan dalam wortel mengandung total gula sebesar 4,74% (Putri et al. 2016). Menurut Rubatzky dan Yamaguchi (1997) dan Putri et al. (2016) wortel menyimpan gula yang cukup banyak dalam akar tunggangnya, gula-gula tersebut umumnya berupa sukrosa, glukosa, fruktosa dan maltose. Hal ini didukung oleh Pratama et al. (2013) yang menyatakan bahwa total gula akan mengalami peningkatan apabila penambahan bahan yang mengandung gula semakin besar. Menurut SNI 3547.2:2008 syarat total gula reduksi dalam kembang gula lunak adalah maksimal 25% sehingga

seluruh perlakuan dinyatakan telah memenuhi SNI 3547.2:2008.

Total Beta karoten

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar beta karoten marshmallow. Tabel 12 menunjukkan kadar beta karoten berkisar antara 141,54 mg/100g – 576,92 mg/100g dengan kadar beta karoten tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 (100%) yakni sebesar 576,92 mg/100g, sedangkan kadar beta karoten terendah diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 141,54 mg/100g. Semakin tinggi penambahan sari wortel akan meningkatkan kadar beta karoten marshmallow. Hal ini disebabkan tingginya kandungan beta karoten pada wortel yakni sebesar 6,74 g/100g (Yulianti, 2013). Beta karoten dalam wortel dapat berperan sebagai komponen bioaktif yang dapat mencegah proses oksidasi dalam tubuh. Octaviani et al. (2014) melaporkan beta karoten dalam wortel dapat dirombak menjadi vitamin A dalam tubuh. Beta karoten tersebut dapat dimanfaatkan sebagai pewarna makanan alami.

Karakteristik Fisik

Hasil terhadap karakteristik fisik pada marshmallow dengan penambahan sari wortel meliputi kekenyalan dan intensitas warna yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Kekenyalan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa

perlakuan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kekenyalan *marshmallow*. Kekenyalan *marshmallow* berkisar antara 1,05 – 2,54 dengan kekenyalan tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 2,54 sedangkan kekenyalan terendah diperoleh pada perlakuan P6(100%) yakni sebesar 1,05. Semakin tinggi penambahan sari wortel akan menurunkan kekenyalan dari *marshmallow*. Hal ini disebabkan karena wortel memiliki kadar air yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi kekenyalan *marshmallow* yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar air akan menghasilkan *marshmallow* dengan tekstur yang lunak sehingga akan menurunkan nilai kekenyalan. Kekenyalan merupakan salah satu faktor yang dapat dijadikan acuan dalam menentukan mutu sebuah *marshmallow*. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Anita et al, (2018) pada *marshmallow* dengan penambahan terong belanda. Dalam penelitiannya kekenyalan *marshmallow* mengalami penurunan berkisar 1,47 – 0,27 seiring dengan peningkatan jumlah penambahan terong belanda.

Intensitas Warna

Lightness (L*)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai L^* (*Lightness*) *marshmallow*.

Tabel 3. Hasil analisis terhadap karakteristik fisik pada *marshmallow* sari wortel

Penambahan Sari Wortel (%)	Nilai Kekenyalan (N)	Intensitas Warna		
		L*	a*	b*
P1 (50%)	2,54 ± 0,04 ^a	68,13 ± 0,15 ^a	16,67 ± 0,21 ^f	24,37 ± 0,21 ^f
P2 (60%)	2,46 ± 0,03 ^b	66,83 ± 0,21 ^b	26,63 ± 0,21 ^e	41,73 ± 0,21 ^e
P3 (70%)	2,10 ± 0,02 ^c	64,00 ± 0,10 ^c	31,40 ± 0,10 ^d	49,10 ± 0,10 ^d
P4 (80%)	1,67 ± 0,05 ^d	57,70 ± 0,36 ^d	32,50 ± 0,36 ^c	50,20 ± 0,36 ^c
P5 (90%)	1,21 ± 0,01 ^e	52,30 ± 0,44 ^e	41,40 ± 0,44 ^b	55,10 ± 0,44 ^b
P6 (100%)	1,05 ± 0,03 ^f	50,83 ± 0,25 ^f	43,03 ± 0,25 ^a	57,47 ± 0,40 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata.

Tabel 14 menunjukkan nilai L* (*Lightness*) tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 68,13 dan terendah diperoleh pada perlakuan P6 (100%) yakni sebesar 50,83. Semakin tinggi penambahan sari wortel akan menurunkan nilai L* (*Lightness*) pada *marshmallow*. Hal ini disebabkan semakin tinggi penambahan sari wortel menyebabkan warna *marshmallow* menjadi oranye. Hal ini menunjukkan bahwa sampel dengan penggunaan sari wortel konsentrasi 100% memiliki warna yang lebih gelap, kecerahan warna yang lebih rendah ini dipengaruhi oleh munculnya warna jingga pada sampel. Semakin banyak konsentrasi sari wortel yang ditambahkan, maka warna sampel akan semakin jingga yang dihasilkan dari pigmen wortel (Win Johanes, 2009 dalam Trianto, 2014)

Redness (a*)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai a* (*Redness*) *marshmallow*. Tabel 14

menunjukkan nilai a* (*Redness*) tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 (100%) yakni sebesar 43,03 dan terendah diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 16,63. Semakin tinggi penambahan sari wortel akan meningkatkan nilai a* (*Redness*) pada *marshmallow*. Hal tersebut disebabkan oleh warna oranye yang semakin pekat akibat adanya kandungan beta karoten pada wortel. Semakin jingga warna wortel, maka semakin tinggi kadar karotenoid yang terkandung (Marliyati *et al.*, 2012). Dengan adanya pigmen tersebut, maka wortel dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada berbagai produk pangan. Semakin banyak sari wortel yang ditambahkan dalam bahan, maka produk pangan yang dihasilkan akan semakin berwarna jingga (Pitojo & Zumiati, 2009).

Yellowness (b*)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai b* (*Yellowness*) *marshmallow*.

Tabel 4. Hasil rata-rata hedonik pada *marshmallow* sari wortel

Penambahan Sari Wortel	Uji Hedonik				
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma	Penerimaan Keseluruhan
P1 (50%)	2,90 ± 0,31 ^d	2,50 ± 0,51 ^c	2,75 ± 0,44 ^c	2,75 ± 0,44 ^c	3,30 ± 0,47 ^d
P2 (60%)	3,50 ± 0,51 ^c	3,50 ± 0,51 ^b	3,25 ± 0,44 ^b	3,25 ± 0,44 ^b	3,80 ± 0,41 ^c
P3 (70%)	4,80 ± 0,41 ^a	4,80 ± 0,41 ^a	4,85 ± 0,49 ^a	4,80 ± 0,52 ^a	4,95 ± 0,22 ^a
P4 (80%)	4,60 ± 0,50 ^a	4,65 ± 0,49 ^a	4,70 ± 0,47 ^a	4,75 ± 0,44 ^a	4,75 ± 0,44 ^{ab}
P5 (90%)	3,85 ± 0,49 ^b	3,85 ± 0,59 ^b	3,40 ± 0,50 ^b	3,40 ± 0,50 ^b	4,55 ± 0,51 ^b
P6 (100%)	3,35 ± 0,59 ^c	3,80 ± 0,77 ^b	3,35 ± 0,49 ^b	3,35 ± 0,49 ^b	4,50 ± 0,51 ^b

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata. Skala hedonik: 1 (Sangat tidak suka), 2 (Tidak suka), 3 (Biasa), 4 (Suka), 5 (Sangat suka)

Tabel 4 menunjukkan nilai b^* (*Yellowness*) tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 (100%) yakni sebesar 57,74 dan terendah diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 24,37. Semakin tinggi penambahan sari wortel akan meningkatkan nilai b^* (*Yellowness*) pada *marshmallow*. Nilai warna b yang semakin positif menunjukkan sampel memiliki warna yang semakin ke arah kuning. Hal tersebut

Karakteristik Sensoris

Hasil analisis sensoris pada *marshmallow* dengan penambahan sari wortel dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Warna

Hasil sidik ragam menunjukkan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna dari *marshmallow*. Tabel 4 menunjukkan nilai hedonik warna berkisar antara 4,80 – 2,90 dengan kriteria biasa – sangat suka. Nilai rata-rata panelis

disebabkan akibat kandungan betakaroten yang ada didalam wortel. Betakaroten merupakan pigmen warna alami yang terdapat pada wortel, dengan adanya penambahan wortel akan menghasilkan warna kuning-oranye pada *marshmallow*. Nilai b^* (*Yellowness*) memiliki korelasi positif terhadap nilai a^* (*redness*) karena warna oranye dihasilkan perpaduan antara warna merah dan kuning.

tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (70%) yakni sebesar 4,80 (sangat suka) yang tidak berbeda nyata dengan P4 (80%) yakni sebesar 4,60 (sangat suka).

Hasil sidik ragam menunjukkan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna dari *marshmallow*. Tabel 5 menunjukkan nilai skoring warna berkisar antara 1,00 – 3,00 dengan kriteria oranye pucat – sangat oranye. Dengan nilai skoring warna tertinggi diperoleh pada perlakuan P6(100%) yakni sebesar 3,00

(sangat oranye) dan terendah diperoleh pada perlakuan P1(50%) yakni sebesar 1,00 (oranye pucat). Penambahan sari wortel akan meningkatkan skoring warna dari *marshmallow* yakni menjadi semakin oranye. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan beta karoten pada wortel yang dapat bersifat sebagai pigmen warna, sehingga dapat menyebabkan warna *marshmallow* menjadi lebih oranye.

Tekstur

Hasil sidik ragam menunjukkan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap tekstur dari *marshmallow*. Tabel 4 menunjukkan nilai hedonik tekstur berkisar antara 4,80 – 2,50 dengan kriteria biasa – sangat suka. Nilai rata-rata panelis tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (70%) yakni sebesar 4,80 (sangat suka) yang tidak berbeda nyata dengan P4 (80%) yakni sebesar 4,65 (sangat suka). Hasil sidik ragam menunjukkan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap tekstur dari *marshmallow*. Tabel 5 menunjukkan nilai skoring warna berkisar antara 1,25 – 2,85 dengan kriteria tidak kenyal – sangat kenyal. Nilai skor warna tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 2,85 (sangat kenyal) dan terendah diperoleh pada perlakuan P6 (100%) yakni sebesar 1,25 (tidak kenyal). Penambahan sari wortel akan menurunkan skor tekstur dari *marshmallow*. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan air pada sari wortel yang cukup

tinggi. Kandungan air yang tinggi akan menyebabkan tekstur akhir *marshmallow* yang lunak sehingga menurunkan skoring tekstur. Hal ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Anita *et al*, (2018) pada *marshmallow* dengan penambahan terong belanda yang melaporkan bahwa kekenyalan *marshmallow* mengalami penurunan berkisar 1,47 – 0,27 seiring dengan peningkatan jumlah penambahan terong belanda.

Rasa

Hasil sidik ragam menunjukkan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap rasa dari *marshmallow*. Tabel 4 menunjukkan nilai hedonik rasa berkisar antara 4,85 – 2,75 dengan kriteria biasa-sangat suka. Nilai rata-rata panelis tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (70%) yakni sebesar 4,85 (sangat suka) yang tidak berbeda nyata dengan P4 (80%) yakni sebesar 4,70 (sangat suka).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap intensitas rasa dari *marshmallow*, nilai skor rasa berkisar antara 1,00 – 3,00 (tidak khas wortel – sangat khas wortel) (Tabel 5). Nilai rasa tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 (100%) dan terendah diperoleh pada perlakuan P1 (50%). Penambahan sari wortel dapat meningkatkan intensitas rasa wortel dari *marshmallow* yakni menjadi semakin khas wortel.

Tabel 5. Hasil rata-rata uji skoring pada *marshmallow* sari wortel

Penambahan Sari Wortel	Uji Skoring			
	Warna	Tekstur	Rasa	Aroma
P1 (50%)	1,00 ± 0,00 ^d	2,30 ± 0,47 ^b	1,00 ± 0,00 ^d	1,00 ± 0,00 ^e
P2 (60%)	1,30 ± 0,47 ^c	2,25 ± 0,44 ^b	1,60 ± 0,50 ^c	1,60 ± 0,50 ^d
P3 (70%)	2,60 ± 0,50 ^b	2,85 ± 0,37 ^a	2,60 ± 0,50 ^b	2,60 ± 0,50 ^c
P4 (80%)	2,65 ± 0,49 ^b	2,70 ± 0,47 ^a	2,80 ± 0,41 ^{ab}	2,75 ± 0,44 ^{bc}
P5 (90%)	2,70 ± 0,47 ^b	1,90 ± 0,31 ^c	2,85 ± 0,37 ^a	2,85 ± 0,37 ^{ab}
P6 (100%)	3,00 ± 0,00 ^a	1,25 ± 0,44 ^d	3,00 ± 0,00 ^a	3,00 ± 0,00 ^a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata. Kriteria warna: 1 (oranye pucat), 2 (oranye), 3 (oranye gelap). Kriteria tekstur: 1 (tidak kenyal), 2 (kenyal), 3 (sangat kenyal). Kriteria rasa: 1 (rasa wortel tidak ada), 2 (rasa wortel kurang kuat), 3 (rasa wortel kuat). Kriteria aroma: 1 (aroma wortel tidak ada), 2 (aroma wortel kurang kuat), 3 (aroma wortel sangat kuat)

Aroma

Hasil sidik ragam menunjukkan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma dari *marshmallow*. Tabel 4 menunjukkan nilai hedonik aroma berkisar antara 4,80 – 2,75 dengan kriteria biasa – sangat suka. Nilai rata-rata panelis tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (70%) yakni sebesar 4,80 (sangat suka) yang tidak berbeda nyata dengan P4 (80%) yakni sebesar 4,75 (sangat suka).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap intensitas aroma dari *marshmallow*. Tabel 5 menunjukkan intensitas aroma wortel meningkat seiring dengan penambahan wortel berkisar antara 1,00 – 3,00 dengan kriteria tidak ada aroma wortel – aroma wortel kuat. Nilai aroma tertinggi diperoleh pada perlakuan P6 (100%) yakni sebesar 3,00 (aroma wortel kuat) dan terendah

diperoleh pada perlakuan P1 (50%) yakni sebesar 1,00 (tidak ada aroma wortel). Penambahan sari wortel dapat meningkatkan intensitas aroma *marshmallow* akan tetapi apabila dihubungkan dengan tingkat kesukaan, panelis menyukai aroma perlakuan P3 (70%) dan P4 (80%), peningkatan sampai dengan 100% mengurangi tingkat kesukaan aroma dari *marshmallow* karena cenderung langu akibat tingginya penambahan wortel.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan penambahan sari wortel berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap penerimaan keseluruhan *marshmallow*. Tabel 4 menunjukkan penerimaan keseluruhan berkisar antara 3,30 – 4,95 dengan kriteria biasa – sangat suka. Penerimaan keseluruhan terbaik diperoleh pada perlakuan P3 (70%) dengan nilai 4,95 (sangat suka) yang tidak berbeda nyata

dengan P4 (80%) dengan nilai 4,75 (sangat suka).

KESIMPULAN

Penambahan sari wortel berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar gula reduksi, kadar beta karoten, warna, tekstur, sensoris aroma, rasa, tekstur, warna, penerimaan keseluruhan pada *marshmallow*. Perlakuan terbaik yaitu penambahan 80% sari wortel dengan kadar air 18,45%, kadar abu 0,39%, kadar gula reduksi 10,93%, total beta karoten 254,70 mg/100g, nilai $L^* 64 a^* 31,40$ dan $b^* 49,10$, tekstur kekenyalan 2,10 N, warna oranye, tekstur kenyal, rasa dan aroma wortel kuat, dan penerimaan secara keseluruhan disukai. Penambahan sari wortel mampu memperbaiki penerimaan dari segi sensoris dan meningkatkan kadar beta karoten pada *marshmallow*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, N.P., Wipradnyadewi, P.A.S dan Yusa, N.M.2018. Pengaruh Penambahan Terung Belanda (*Solanum Betaceum Cav.*) Terhadap Karakteristik Marshmallow. Jurnal ITEPA, 7(1).
- Association of Official Analytical Chemists (AOAC). 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. Washington D.C.
- Gomes, K. A. dan A. A. Gomes. 1995. Prosedur Statistik Untuk Penelitian, Pertanian. UI Press. Jakarta.
- Lestariana, W., M. Madiyah. 1988. Analisa Vitamin dan Elektrolit Organik. PAU Pangan dan Gizi UGM, Yogyakarta.
- Marliyati, Sri Anna; Ahmad Sulaeman; dan Mega Pramudita Rahayu. (2012). Aplikasi Serbuk Wortel sebagai Sumber B-Karoten Alami pada Produk Mi Instan. Departemen Gizi Masyarakat, FEMA, IPB. Jurnal Gizi dan Pangan, Vol 7 No 2.
- Octaviani, T., Guntarti, A., dan Susanti, H., 2014. Penetapan Kadar β -Karoten pada Beberapa Jenis Cabe (Genus *Capsicum*) dengan Metode Spektrofotometri Tampak. *Pharmaciana*, Vol. 4 No. 2, pp. 101- 109.
- Pitojo, Setijo dan Zumiati. (2009). Pewarna Nabati Makanan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Pratama, S. B., S. Wijana., dan A.F. Mulyadi. 2013. Studi Pembuatan Sirup Tamarillo (Kajian Perbandingan Buah dan Konsentrasi Gula). Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Univeritas Brawijaya, Malang.
- Putri, G., Setiani, B., & Hintono, A. (2016). Karakteristik Selai Wortel (*Daucus carota L.*) dengan Penambahan Pektin. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(4).
- Rubatzky, V. E. (1998). Sayuran Dunia 2 : Prinsip, Produksi dan Gizi. Penerbit ITB : Bandung.
- Sartika, D. 2009. Pengembangan Produk Marshmallow dari Gelatin Kulit Ikan Kakap Merah. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- SNI. (2008). SNI 3547.2-2008 : Kembang Gula \pm Bagian 2 : Lunak. Badan Standardisasi Nasional : Indonesia.
- Soekarto, S. T. 1997. Penelitian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bhatara Karya Aksara, Jakarta. 121 hal.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 2010. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty :Yogyakarta.
- Tertia, R. 2016. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kopi Dan Gelatin Terhadap Karakteristik Marshmallow Kopi Robusta (Coffee Robusta). Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan Bandung.
- Trianto, S. S., Lestyorini, A. Y., dan Margono., 2014. Ekstraksi zat warna alami wortel (*Daucus carota L*) menggunakan pelarut air. *Jurnal EKUILIBRIUM*, 13 (2), 51-54.
- 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.

Wijaya, C. H. (2009). Bahan Tambahan Pangan Pewarna. Penerbit IPB Press : Bogor.

Yulianti, Y. 2013. Ekstraksi B-Karoten dari Wortel Dengan Pelarut Heksana dan Petroleum Eter. Tesis. Program Pasca Sarjana. Universitas Hasanuddin, Makassar.

Zulfajri, Noviar H., dan Vonny S.J.2018. Perbedaan Konsentrasi Gelatinterhadapkualitas Permen Marshmallow Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Sagu, 17(1), hal 10 – 18.