



PENGGUNAAN PEMANIS RENDAH KALORI STEVIA PADA VELVA TOMAT *(Lycopersicum esculentum mill)*

THE USE OF LOW CALORIE SWEETENER STEVIA IN VELVA TOMATO (Lycopersicum esculentum mill)

Zenita Mulya Astuti, Dwi Ishartani, dan Dimas Rahadian Aji Muhammad

Program Studi Ilmu Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret
Ir. Sutami No. 36A Pucangsawit, Kecamatan Jebres, Kota Surakarta 57126
Email: nitabummie68@gmail.com

Diserahkan [12 Agustus 2020]; Diterima [9 Februari 2021]; Dipublikasi [12 Februari 2021]

ABSTRACT

The purpose of this research was to determine the effect of velva tomato formula with different proportions of sugar and stevia on the physical, chemical, and sensory of tomato velva. The best tomato velva with sweetener stevia was then determined based on the physical, chemical and sensory characteristics. This research used a completely randomized design (RAL) of one factor which was the proportions of sweetener stevia (K: 50 g sucrose; F1: 39.5 g sucrose and 0.75 g stevia; F2: 29 g sucrose and 1.5g stevia; F3: 19.5 g sucrose and 2.25 g stevia; and F4: 8 g sucrose and 3 g stevia). The result show tat propotions of stevia significantly affects physical characteristics (total dissolved solids, melting power, and overrun), chemical (total calories), and sensory (taste, texture, and overall). While the formula modification has no significant effect on vitamin C and lycopene content. The more proportion of stevia and the less proportion of sucrose reduced total calories, melting power, and total dissolved solids and at the same time increased overrun. The most preferred formula was F1 (39,5g sugar and 0,75g stevia sweetener) which has an overrun of 28.09%, total dissolved solids of 8.43 °Brix, melting power of 13.09 minutes and total calories of 328.65 cal/g.

Keywords: *velva tomato; stevia; low calories sweetener*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formula velva tomat dengan proporsi gula dan pemanis stevia yang berbeda terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris velva tomat, serta menentukan formula terbaik velva tomat dengan pemanis stevia berdasarkan karakteristik fisik, kimia dan sensoris. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu formula velva tomat dengan proporsi sukrosa dan pemanis stevia yang berbeda (K : 50 g sukrosa; F1 : 39,5g sukrosa dan 0,75 g stevia; F2 : 29 g sukrosa dan 1,5g stevia; F3 : 19,5 g sukrosa dan 2,25 g stevia; dan F4 : 8 g sukrosa dan 3 g stevia). Hasil menunjukkan bahwa proporsi stevia berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisik (total padatan terlarut, daya leleh, dan *overrun*), kimia (total kalori), dan sensoris (rasa, tekstur, dan *overall*). Sedangkan modifikasi formula velva tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C dan likopen. Semakin banyak proporsi pemanis stevia dan semakin sedikit proporsi sukrosa akan menurunkan total kalori, daya leleh dan total padatan terlarut serta meningkatkan *overrun*. Formula terbaik dan yang paling disukai adalah F1 (39,5g gula dan 0,75g pemanis stevia) yang memiliki *overrun* 28,09%, total padatan terlarut 8,43°Brix, daya leleh 13,09 menit dan total kalori 328,65 kal/g.

Kata Kunci : *velva tomat; stevia; pemanis rendah kalori*

Saran sitasi: Astuti, Z. M., Ishartani, D., & Muhammad, D. R. A. (2021). Penggunaan Pemanis Rendah Kalori Stevia Pada Velva Tomat (*Lycopersicum esculentum mill*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 30-43. <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.43696>

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum mill*) merupakan tanaman yang sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia bahkan di dunia dan termasuk kategori buah (Kailaku *et al.*, 2007). Selain itu, buah tomat dibagi menjadi 5 berdasarkan bentuk buahnya yakni tomat biasa yang banyak dijumpai di pasaran, tomat apel yang berbentuk bulat seperti buah apel dan sedikit keras, tomat kentang yang berukuran lebih besar daripada tomat apel, tomat gondol berbentuk agak lonjong, berkulit tebal, dan manis, serta tomat ceri berukuran kecil (Wiryanta, 2002). Tomat telah dikembangkan di Jawa Tengah, Jambi, Kalimantan, dan lainnya. Di Indonesia, produksi tomat terus meningkat mulai dari tahun 2009 hingga 2018. Tahun 2018, produksi tomat di Indonesia mencapai 976,790 ton (Badan Pusat Statistik, 2019).

Selain secara kuantitas produksi tomat di Indonesia cukup besar, buah tomat mengandung senyawa fungsional yang baik bagi tubuh, misalnya likopen. Tomat memiliki kalori dan lemak yang rendah, bebas kolesterol, sumber serat, protein, vitamin A, B6, dan C, beta-karoten, kalium (Kailaku *et al.*, 2007), dan mineral (Hasanuzzaman *et al.*, 2014). Di Amerika, tomat dan bahan makanan dari tomat adalah bagian terpenting dalam diet sehat (Xu *et al.*, 2018). Menurut de Man (1997), dalam 100 gram tomat matang mengandung 7,85 mg likopen, 12 mg vitamin K, 20 mg vitamin C, asam folat, 0,06 mg vitamin B1, B6, dan mineral (0,5 mg zat besi dan 5 mg kalsium). Kandungan likopen pada tomat lebih tinggi daripada buah semangka dan *pink grapefruit* yang memiliki kandungan likopen sebesar 4 mg/100g (Kailaku *et al.*, 2007).

Likopen merupakan bahan alami yang banyak ditemukan pada buah yang berwarna merah misalnya tomat, semangka, aprikot, dan jambu merah (El-Raey *et al.*, 2013). Likopen termasuk kelompok karotenoid (beta-karoten) dan antioksidan potensial. Likopen berperan sebagai antioksidan yang dapat menurunkan resiko penyakit kanker. Kandungan likopen dalam tomat dapat meningkat setelah proses pemasakan misalnya saus tomat, jus, dan pasta (Kailaku

et al., 2007). Tomat juga mengandung vitamin C yang berfungsi dalam reaksi oksidasi-reduksi dalam tubuh. Vitamin C memiliki sifat yang bertolak belakang dengan likopen dimana vitamin C mudah rusak dalam proses pengolahan dan penyimpanan dengan adanya panas dan oksigen. Pemanasan yang terlalu lama dengan adanya oksigen dapat merusak kandungan vitamin C dalam makanan. Vitamin C (asam askorbat) mudah dioksidasi secara bolak balik menjadi asam dehidro-L-askorbat dan tetap memiliki keaktifan vitamin C. Senyawa ini dapat teroksidasi lebih lanjut menjadi asam diketo-L-gulonat, tidak memiliki keaktifan vitamin C, dan tidak stabil (de Man, 1997).

Kandungan likopen dan vitamin c menjadikan tomat berpotensi sebagai pangan fungsional. Pangan fungsional merupakan pangan yang mengandung satu atau lebih komponen fungsional (*bioactive compounds*) (BPOM, 2005). Salah satu alternatif diversifikasi tomat yang berpotensi menjadi pangan fungsional dan disukai masyarakat serta memiliki umur simpan lebih lama adalah *frozen desert*, misalnya es krim dan velva. Es krim disukai oleh berbagai kalangan usia. Di Amerika Serikat, es krim menyumbang pangsa terbesar pada tahun 2006 sebesar 63,8% dari pasar makanan penutup beku. Tahun 2016, konsumsi es krim di Amerika Serikat sebesar 70% (Jana *et al.*, 2016). Sedangkan menurut FAOSTAT (2019), konsumsi es krim dan *edible ice* di Indonesia terus meningkat dari 2010 - 2016. Pada tahun 2016, konsumsi es krim dan *edible ice* sebesar 9.774 ton. Proyeksi pertumbuhan pasar es krim hingga 2018 mencapai 240 juta liter atau 8,75% (Marketeers, 2015).

Velva merupakan salah satu jenis makanan beku serupa dengan es krim yang memiliki vitamin C dan serat yang tinggi. Velva terbuat dari puree buah, gula, penstabil, dan asam sitrat (Sapriyanti *et al.*, 2014). Dalam produk pangan kategori *frozen dessert*, velva memiliki kelebihan dibandingkan dengan es krim yakni kadar lemak pada velva lebih rendah dibandingkan dengan es krim karena velva dalam proses pembuatannya tidak menggunakan lemak susu dan velva memiliki vitamin dan serat

pangan yang tinggi (Dewi, 2010). Velva dapat dikonsumsi oleh kelompok vegetarian maupun orang yang diet rendah lemak (Sapriyanti *et al.*, 2014). Selain memiliki peluang pasar yang besar, proses pembuatan *frozen dessert* berupa velva dengan metode pendinginan memiliki peluang untuk menjaga kandungan gizi dalam tomat yakni vitamin C.

Pembuatan velva membutuhkan gula sebagai pemanis serta pembentuk *body* dan tekstur karena gula dapat mencegah pembentukan kristal es yang besar selama pembekuan yang dapat mengakibatkan tekstur yang kurang lembut. Peningkatan kadar gula dapat mengakibatkan kekentalan dan tekstur produk makanan beku (Dewi, 2010). Menurut Cahyadi (2006), jumlah kalori sukrosa sebesar 3,94 kkal/g. Dengan adanya penambahan gula menyebabkan kalori velva menjadi tinggi. Sedangkan pada saat ini semakin banyak konsumen menghendaki nilai kalori yang rendah untuk mencegah obesitas, gigi berlubang, dan dapat dikonsumsi bagi penderita diabetes mellitus, obesitas dan orang yang menjalankan diet rendah lemak. Menurut Raini dan Isnawati (2011), konsumsi gula yang tinggi dapat mengakibatkan gigi berlubang, kegemukan, imunitas rendah, serta mempengaruhi metabolisme kalsium tubuh.

Untuk mengatasi hal tersebut, pemanis alternatif pengganti gula yang memiliki nilai kalori yang lebih rendah misalnya madu, sorbitol, dan stevia dapat digunakan. Penambahan sorbitol dalam velva ubi jalar orange memberikan rasa manis 0,5 – 0,7 kali dari sukrosa dan memiliki total kalori yang masih tinggi yakni 3,96 kkal/g dikarenakan sorbitol mengandung 2,6 kkal/g. Tetapi, penggunaan sorbitol melebihi 150 mg dapat menyebabkan diare karena sorbitol sulit dicerna oleh usus halus (Wulandari *et al.*, 2014). Sedangkan penambahan madu dalam velva tomat menghasilkan nilai *overrun* yang rendah, penerimaan sensoris velva yang masih rendah, dan memiliki total kalori 304 kkal/100g (Sapriyanti *et al.*, 2014). Maka dipilihlah alternatif pemanis rendah kalori lainnya yakni stevia karena stevia merupakan pemanis non kalori yang mengandung glikosida diterpen, tingkat kemanisan 200 -

300 kali dari sukrosa, non-karsinogenik, aman, serta tidak menyebabkan *carries* gigi (Rukmana, 2003). Menurut Pon *et al.* (2015), penggunaan stevia sebagai pemanis memiliki kesetaraan yakni 1 g stevia setara dengan rasa manis yang diberikan oleh 14 g gula. Selain itu, beberapa penelitian telah menyebutkan bahwa stevia telah digunakan oleh banyak perusahaan makanan dan minuman di Jepang, Korea, dan Amerika Selatan. Stevia digunakan untuk menggantikan sukrosa dalam yogurt, kecap (Hossain *et al.*, 2010), permen (Goyal *et al.*, 2010), es krim (Pon *et al.*, 2015), dan minuman fungsional kulit buah naga merah (Lestari, 2018).

Berdasarkan uraian di atas diketahui bahwa stevia mempunyai tingkat kemanisan yang lebih tinggi daripada sukrosa dan memiliki kalori yang rendah sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif pemanis rendah kalori pengganti sukrosa dalam pembuatan velva tomat. Dalam penelitian ini, penggunaan stevia sebagai pengganti sebagian sukrosa diduga akan mempengaruhi karakteristik fisik, kimia, dan sensoris dari velva tomat sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan pemanis rendah kalori stevia pada velva tomat (*Lycopersicon esculentum mill*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formula velva dengan proporsi sukrosa dan pemanis stevia yang berbeda terhadap karakteristik fisik, kimia, dan sensoris velva tomat serta menentukan formula terbaik velva tomat dengan pemanis stevia berdasarkan karakteristik fisik, kimia, dan sensoris.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan pembuatan velva tomat yakni tomat gondol matang yang didapatkan dari daerah Tawangmangu, CMC, asam sitrat “Cap Gajah”, gula pasir “Gulaku”, air, dan stevia “Stevigrow”. Bahan analisis yang digunakan yakni sampel velva tomat, etanol 96%, aquadest, amilum, larutan iod 0,01 N, larutan n-heksana 1N, larutan BHT 0,05%, dan aseton.

Alat

Alat pembuatan velva buah tomat antara lain blender (Philips HR 2115), gelas ukur (Lion star), saringan, *ice cream machine* (ISC-105), timbangan analitik (Ohaus PA214), refrigerator, dan *freezer*. Alat analisis yakni borang, cup, nampan, sendok, label, timbangan analitik, gelas ukur, *hand refractometer* (Atago), *stopwatch*, buret, statif, erlemeyer, pipet tetes, pipet volume (pyrex), propipet, *shaker water bath*, spektrofotometer UV-VIS (Shimadzu), dan Bomb calorimeter.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Velva Tomat

Tahap pembuatan velva tomat mengacu pada Dewi (2010) dengan modifikasi pada tahap pendinginan adonan velva selama 8 – 12 jam, penambahan CMC sebesar 0,75%, dan proses agitasi yang dilakukan selama 30 menit menggunakan *ice cream machine*. Pembuatan velva tomat terlebih dahulu dilakukan proses pencucian dan sortasi buah tomat. Kemudian dilakukan *Blanching* uap panas selama 5 menit dengan cara memanaskan tomat menggunakan uap guna memperbaiki warna (Dewi, 2010); penginaktifan enzim yang dapat merusak warna, flavor, aroma dan tekstur produk; membunuh jamur dan bakteri atau menyebabkan koagulasi kandungan sel; dan meningkatkan kadar likopen (Kailaku *et al.*, 2007). Selanjutnya, proses pengupasan kulit buah tomat dan penghancuran buah tomat dengan menggunakan blender selama 5 menit. Kemudian dilakukan pencampuran kembali dengan menambahkan gula, 4,5 g CMC, dan 0,2 g asam sitrat guna mempertegas aroma dan flavor. Setelah itu, dilakukan agitasi selama 30 menit dengan menggunakan *ice cream maker* dan dilakukan proses pendinginan atau *aging* selama 8-12 jam pada suhu 5-6° C untuk menciptakan adonan yang kental, tekstur lembut, menjaga kualitas adonan, memberikan waktu penstabil dalam penyerapan air bebas (Eckles, Combs, dan Macy., 1980; dan Sudarmadji *et al.*, 1989). Setelah itu, velva dibekukan dalam *freezer*

selama 2 – 3 jam pada suhu -10°C guna membentuk tekstur yang baik. Formula velva tomat dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Formula velva tomat

Bahan	Perlakuan				
	K	F1	F2	F3	F4
Tomat (g)	200	200	200	200	200
Air (g)	400	400	400	400	400
Asam Sitrat (g)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Gula (g)	50	39,5	29	18,5	8
Gula Stevia (g)	0	0,75	1,5	2,25	3
CMC (g)	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5

Keterangan:

*penggunaan formula stevia mengacu pada teori Pon *et al.* (2015) dimana 1 gram stevia setara dengan rasa manis 14 gram gula.

Analisis Produk dan Analisis Data

Analisis yang dilakukan pada velva tomat meliputi analisis fisik, kimia, dan sensoris. Analisis fisik berupa Total Padatan Terlarut dengan metode *refractometri* (AOAC, 2000), Overrun (Arbuckle and Marshall, 1996), dan Daya Leleh (Akalin *et al.*, 2008). Analisis kimia berupa Vitamin C (Sudarmadji *et al.*, 1989), Total Kalori (Mulyaningsih dan Rosida., 2012), dan Likopen (Fish *et al.*, 2002) serta penentuan formula terbaik. Analisis sensoris meliputi uji kesukaan dan uji perbandingan jamak (Setyaningsih *et al.*, 2010). Analisis data menggunakan metode One Way Analysis of Variences (ANOVA). Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) signifikan 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Velva Tomat

Penelitian dilakukan untuk mengetahui formula velva tomat dengan proporsi sukrosa dan pemanis stevia yang berbeda terhadap karakteristik fisik velva tomat. Pengujian karakteristik fisik velva tomat yang dilakukan meliputi total padatan terlarut, *overrun*, dan daya leleh. Karakteristik fisik velva buah tomat dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Karakteristik fisik velva tomat

Formula	Proporsi (sukrosa : stevia)	Total Padatan Terlarut (Brix)*	Overrun (%)*	Daya Leleh (menit) *
K	50: 0	10,00 ^e ± 0,00	25,80 ^a ± 0,93	15,08 ^e ± 0,47
F1	39,5 : 0,75	8,43 ^d ± 0,15	28,09 ^b ± 0,80	13,09 ^d ± 0,47
F2	29 : 1,5	7,03 ^c ± 0,08	29,46 ^c ± 0,83	10,11 ^c ± 0,47
F3	18,5 : 2,25	5,07 ^b ± 0,10	29,84 ^c ± 0,81	8,10 ^b ± 0,40
F4	8 : 3	3,80 ^a ± 0,13	31,11 ^d ± 0,53	7,03 ^a ± 0,44

Keterangan :

*Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf sig $\alpha = 0,05$.

1. Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut dalam produk pangan terdiri dari komponen yang larut dalam air misalnya glukosa, fruktosa, sukrosa, dan protein. Padatan dalam velva tomat berasal dari *puree* buah, gula, asam sitrat, dan bahan penstabil. Berdasarkan hasil analisis total padatan terlarut terhadap velva tomat menunjukkan kelima formula velva tomat berbeda nyata, dimana proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia dapat mempengaruhi total padatan terlarut velva tomat. Semakin besar proporsi pemanis stevia dan semakin kecil proporsi sukrosa maka total padatan terlarut velva tomat semakin rendah. Hal ini dikarenakan pengukuran total padatan terlarut dengan metode refraktometri, hanya diukur dari persen massa sukrosa yang larut dalam adonan. Menurut Pon *et al.* (2015), stevia terbukti tidak mengandung glukosa, sukrosa, maltosa atau fruktosa. Sedangkan pada velva tomat kontrol mengandung 25% sukrosa sehingga kandungan sukrosa pada velva tomat kontrol lebih tinggi daripada velva tomat dengan formula velva lainnya.

Pengujian hubungan antara total padatan terlarut dengan *overrun* memiliki korelasi yang cukup kuat dengan signifikansi 0,01 yang berarti semakin tinggi total padatan terlarut maka semakin kecil *overrun* velva. Hal ini dikarenakan jumlah padatan velva yang kecil akan menghasilkan viskositas yang rendah. Semakin rendah viskositas adonan velva tidak dapat membatasi mobilitas molekul air karena ruang antar partikel dalam *Ice Cream Machine* (ICM) semakin luas yang menyebabkan semakin banyak udara yang masuk selama proses agitasi sehingga *overrun* semakin besar (Syafutri *et al.*, 2012) dan menurut Arbuckle

and Marshall (1996), total padatan terlarut berbanding terbalik dengan nilai *overrun* velva tomat.

2. Overrun

Menurut Marshall dan Arbuckle (1996), *overrun* merupakan pengembangan volume adonan dari produk es krim atau velva akibat masuk dan bercampurnya udara ke dalam adonan antara sebelum *mixing* atau saat masih berupa *puree* dan sesudah *mixing* dengan alat *Ice Cream Machine* (ICM). Berdasarkan hasil analisis, nilai *overrun* kelima formula velva tomat berbeda nyata, dimana proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia dapat mempengaruhi *overrun* velva tomat. Semakin besar proporsi pemanis stevia dan semakin kecil proporsi sukrosa maka *overrun* velva tomat semakin tinggi. Velva tomat kontrol yang menggunakan 50 g gula pasir memiliki nilai *overrun* lebih rendah dibandingkan dengan velva tomat lainnya. Hal ini dikarenakan gula bersifat higroskopis yang tinggi sehingga molekul air disekelilingnya akan terserap. Penyerapan molekul air menyebabkan total padatan dalam velva akan meningkat sehingga adonan semakin kental. Kekentalan dapat dipengaruhi oleh total padatan dari bahan penyusunnya, salah satunya yakni gula. Menurut Syafutri *et al.* (2012), semakin kental adonan velva dapat membatasi mobilitas molekul air karena sempitnya ruang antar partikel dalam *Ice Cream Machine* (ICM) yang menyebabkan udara yang masuk selama proses agitasi semakin sedikit sehingga nilai *overrun* semakin rendah. Semakin kecil proporsi gula dan semakin besar proporsi stevia akan menghasilkan total padatan yang rendah sehingga *overrun* yang dihasilkan semakin

besar. Hasil *overrun* yang didapatkan juga sesuai dengan Jana *et al.* (2016) bahwa *range overrun* yang baik pada es krim yakni 25 – 30%.

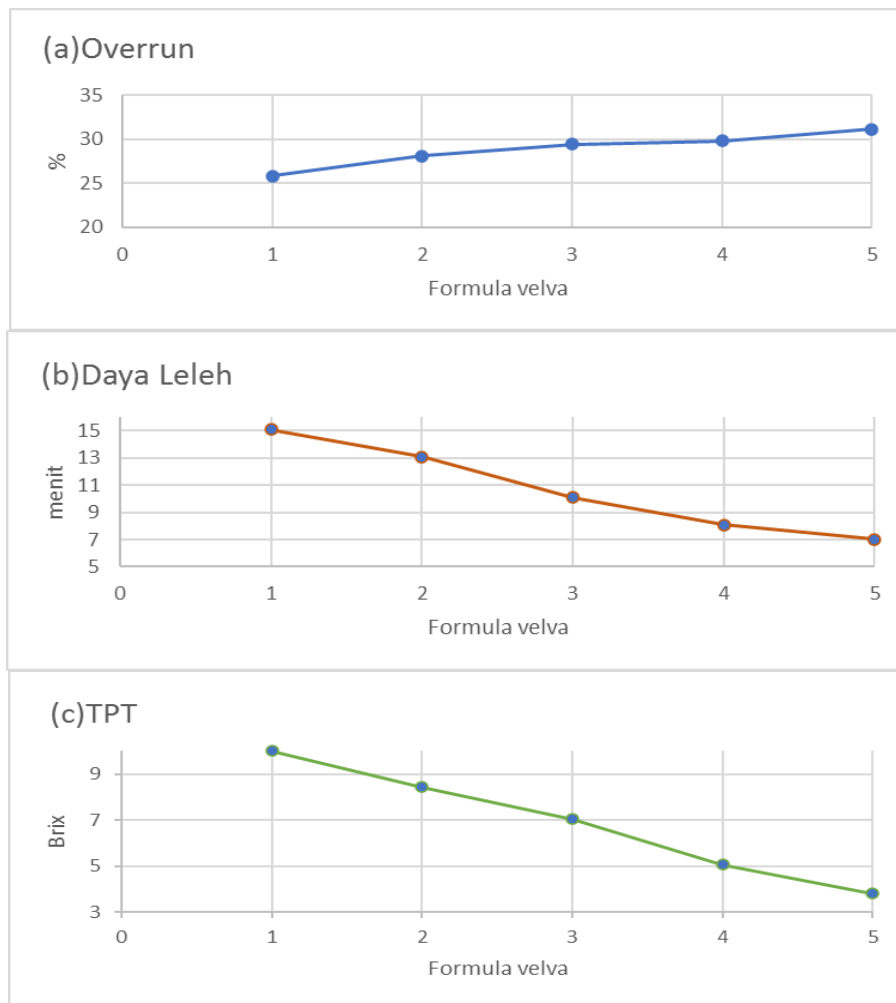
Pada pengujian hubungan antara *overrun* dengan daya leleh memiliki nilai korelasi yang cukup kuat dengan signifikansi 0,01 namun nilai korelasi tersebut negatif yang berarti semakin tinggi *overrun* velva maka daya leleh semakin kecil. Hal ini dikarenakan penggunaan pemanis stevia mengakibatkan mobilitas molekul air tidak terbatas dan ruang antar partikel semakin luas yang menyebabkan udara yang masuk selama proses agitasi semakin banyak sehingga *overrun* semakin tinggi (Syafutri *et al.*, 2012). Semakin tinggi *overrun* maka daya leleh yang dihasilkan semakin rendah (mudah meleleh) (Gandhi *et al.*, 2018 ; Alizadeh *et al.*, 2014 ; dan Arbuckle, 1986).

3. Daya Leleh

Daya leleh merupakan waktu yang dibutuhkan oleh es krim atau velva untuk meleleh sempurna pada suhu ruang (Akalin *et al.*, 2008). Daya leleh dapat dipengaruhi oleh bahan utama, penstabil, dan gula. Hasil Analisis menunjukkan bahwa daya leleh kelima formula velva tomat berbeda nyata, dimana proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia dapat mempengaruhi daya leleh velva tomat. Semakin besar proporsi pemanis stevia dan semakin kecil proporsi sukrosa maka daya leleh velva tomat semakin rendah. Hal ini disebabkan oleh proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia yang digunakan. Semakin besar proporsi sukrosa dan semakin kecil proporsi pemanis stevia akan lebih lama melelehnya daripada sebaliknya. Hasil penelitian sampel K, F1, dan F2 sesuai dengan hasil penelitian Flores *et al.* (1992) yang menyatakan bahwa *range resistensi pelelehan* yang baik pada es krim

berkisar 10 – 15 menit dan hasil penelitian Sapriyanti *et al.* (2014), velva tomat dengan menggunakan gula pasir sebagai pemanis menghasilkan daya leleh sebesar 15,10 menit. Selain sebagai pemanis, gula pasir dapat digunakan untuk memperbaiki *body* dan tekstur velva (Sapriyanti *et al.*, 2014), dan pembentuk kristal es selama pembekuan (Dewi, 2010). Sedangkan penggunaan pemanis dengan stevia akan mengakibatkan daya leleh menurun yang berarti es krim / velva mudah meleleh. Hal ini dikarenakan daya leleh velva berbanding lurus dengan total padatan terlarut dan berbanding terbalik dengan nilai *overrun*. Nilai *Overrun* yang tinggi memiliki daya leleh yang kecil (mudah meleleh) (Gandhi *et al.*, 2018 dan Alizadeh *et al.*, 2014) dan velva memiliki banyak rongga udara yang menyebabkan velva cepat meleleh pada suhu ruang (Arbuckle, 1986).

Pengujian hubungan perlakuan dengan menggunakan proporsi sukrosa dan stevia yang berbeda ini antara karakteristik velva (total padatan terlarut, *overrun*, dan daya leleh) memiliki korelasi yang cukup kuat dengan signifikansi 0,01. Semakin besar proporsi stevia dan kecil proporsi sukrosa maka semakin kecil pula total padatan terlarut dan daya leleh velva tomat. Hal ini dikarenakan stevia tidak mengandung sukrosa, glukosa, dan fruktosa dimana ketiga karbohidrat tersebut hanya dimiliki sukrosa maka total padatan terlarut yang didapatkan dari % massa sukrosa semakin kecil dan penambahan stevia yang semakin besar menghasilkan viskositas yang rendah yang mengakibatkan banyak udara yang masuk saat proses agitasi. Banyaknya udara yang masuk menyebabkan *overrun* velva tomat semakin besar. Banyaknya udara yang masuk menyebabkan *overrun* velva tomat semakin besar.



Gambar 1 Grafik hubungan antara *overrun* (A), daya leleh (B), dan Total Padatan Terlarut (C) dengan proporsi stevia pada velva tomat. Semakin tinggi kode nilai formula velva menunjukkan semakin besar proporsi stevia dan semakin kecil proporsi gula sukrosa pada velva tomat

Karakteristik Kimia

Penelitian dilakukan untuk mengetahui formula velva tomat dengan proporsi sukrosa dan pemanis stevia yang berbeda terhadap karakteristik kimia velva tomat. Pengujian karakteristik kimia velva tomat yang dilakukan meliputi total kalori, vitamin c, dan likopen. Karakteristik kimia velva buah tomat dapat dilihat pada **Tabel 3**.

1. Total Kalori

Kalori adalah satuan standar yang digunakan untuk menyatakan nilai energi dalam bahan makanan. Nilai kalori berfungsi sebagai sumber energi utama. Berdasarkan hasil analisis total kalori terhadap velva buah tomat menunjukkan bahwa total kalori dari kelima formula velva tomat berbeda nyata dimana proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia dapat mempengaruhi total kalori velva tomat. Semakin besar proporsi

pemanis stevia dan semakin kecil proporsi sukrosa maka total kalori velva tomat semakin rendah. Menurut Cahyadi (2006), jumlah kalori sukrosa sebesar 3,94 kkal/100g. Sedangkan pemanis stevia merupakan pemanis alami rendah kalori karena stevia memiliki 0 kalori (Raini dan Isnawati., 2011; Lestari, 2018; Pon *et al.*, 2015).

Berdasarkan produk pangan lainnya yang menggunakan pemanis stevia misalnya pembuatan produk brownies kelor menggunakan 100% sukrosa, 50%(sukrosa : stevia), dan 100% stevia menunjukkan penurunan total kalori pada brownies (Pustaka *et al.*, 2017) dan produk permen karamel susu dengan proporsi sukrosa yang semakin rendah dan proporsi stevia yang semakin tinggi mengandung total kalori yang semakin rendah pula (Faradillah *et al.*, 2017).

Tabel 3 Karakteristik kimia velva tomat

Formula	Proporsi (sukrosa : stevia)	Total Kalori* (kal/g)	Vitamin C* (mg)	Likopen* (mg/kg b.b)
K	50: 0	365,60 ^e ± 18,19	18,33 ^a ± 1,80	10,71 ^a ± 0,14
F1	39,5 : 0,75	328,65 ^d ± 15,72	17,60 ^a ± 2,78	10,74 ^a ± 0,12
F2	29 : 1,5	266,21 ^c ± 9,69	16,13 ^a ± 2,27	10,72 ^a ± 0,18
F3	18,5 : 2,25	201,31 ^b ± 18,40	16,13 ^a ± 2,27	10,67 ^a ± 0,13
F4	8 : 3	140,67 ^a ± 12,46	15,40 ^a ± 2,41	10,68 ^a ± 0,19

Keterangan :

*Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf sig $\alpha = 0,05$.

Hasil penelitian total kalori velva tomat sesuai dengan teori diatas yang menyatakan bahwa perbedaan proporsi sukrosa dan proporsi stevia yang relatif besar akan mempengaruhi total kalornya. Semakin sedikit proporsi sukrosa dan semakin banyak proporsi pemanis stevia maka total kalori yang dihasilkan akan semakin rendah.

2. Vitamin C

Vitamin C merupakan vitamin yang mudah larut dalam air, mudah rusak, dan berperan untuk menjaga kesehatan tubuh manusia. Vitamin C juga bagian dari antioksidan sehingga memiliki peran yang sama seperti antioksidan, yaitu mampu menangkal radikal bebas. Berdasarkan hasil analisis vitamin C menunjukkan bahwa proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia tidak berpengaruh nyata pada kadar vitamin C pada velva tomat. Velva tomat kontrol yang menggunakan sukrosa 50 gram dan 0 gram dan pemanis stevia sebesar 18,33mg, velva tomat F1 dengan menggunakan sukrosa 39,5 gram dan 0,75 gram pemanis stevia sebesar 17,60mg, velva tomat F2 dengan menggunakan sukrosa 29 gram dan 1,5 gram pemanis stevia sebesar 16,13mg, velva tomat F3 dengan menggunakan sukrosa 18,5 gram dan 2,25 gram pemanis stevia sebesar 16,13mg, dan velva tomat F4 dengan menggunakan sukrosa 8 gram dan 3 gram pemanis stevia sebesar 15,4mg. Penggunaan proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia tidak memberikan pengaruh terhadap penurunan vitamin C pada velva tomat. Hal tersebut disebabkan stevia dan sukrosa tidak mengandung vitamin C (Raini dan Isnawati.,

2011) dan sumber vitamin C hanya berasal dari buah tomat yang digunakan.

3. Likopen

Likopen merupakan antioksidan potensial yang mampu meredam oksigen tunggal dua kali lebih baik daripada beta-karoten dan sepuluh kali lebih baik daripada alfa-tokoferol. Likopen berperan sebagai antioksidan yang dapat menurunkan resiko berbagai penyakit kronis (Kailaku *et al.*, 2007). Berdasarkan hasil analisis kadar likopen velva tomat menunjukkan bahwa kadar likopen kelima formula velva tomat tidak berbeda nyata, proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia tidak mempengaruhi kadar likopen velva tomat. Nilai rata-rata total kalori yang didapatkan pada velva tomat yakni 140,67 kal/g - 365,60 kal/g. Penggunaan proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penurunan kadar likopen pada velva tomat. Hal tersebut disebabkan stevia dan sukrosa tidak mengandung antioksidan terutama likopen (Goyal *et al.*, 2010; Raini dan Isnawati., 2011).

Uji Korelasi Antar Variabel Mutu Velva Tomat

Pengujian hubungan antar variabel dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan setiap kenaikan atau penurunan dari nilai variabel (Santoso, 2016). Pada pengujian hubungan antarvariabel kali ini menggunakan uji korelasi bivariante atau korelasi Pearson. Hasil korelasi antar variabel pengujian velva tomat dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 Korelasi antar variabel pengujian velva tomat

	Perlakuan	Total Padatan Terlarut	Overrun	Daya Leleh	Total Kalori	Vitamin C	Likopen
Perlakuan	1	-,997**	,898**	-,980**	-,982**	-,435*	-,129
Total padatan terlarut	-,997**	1	-,890**	,977**	,982**	,417*	,115
Overrun	,898**	-,890**	1	-,909**	-,891**	-,539**	-,270
Daya Leleh	-,980**	,977**	-,909**	1	,963**	,488**	,241
Total Kalori	-,982**	,982**	-,891**	,963**	1	,418*	,155
Vitamin C	-,435*	,417*	-,539**	,488**	,418*	1	,512
Likopen	-,129	,115	-,270	,241	,155	,512	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

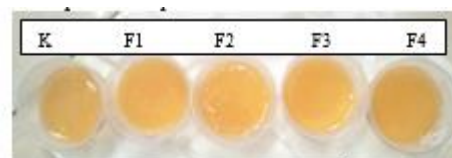
Karakteristik Sensoris

Penelitian dilakukan untuk mengetahui formula velva tomat dengan proporsi sukrosa dan pemanis stevia yang berbeda terhadap karakteristik sensoris velva tomat. Pengujian karakteristik sensoris velva tomat menggunakan uji kesukaan meliputi atribut warna, aroma, rasa, tekstur dan overall. Karakteristik sensoris velva buah tomat dapat dilihat pada **Tabel 5**.

1. Warna

Warna menjadi penentu awal penentu mutu produk dalam pemasaran karena warna memberikan tampilan secara visual terlebih dahulu sebelum faktor lainnya seperti rasa, tekstur, dan lainnya. Menurut Sapriyanti *et al.* (2014), warna produk es krim harus menarik dan menyenangkan konsumen dan seragam sehingga dapat mewakili citarasa yang ditambahkan. **Tabel 5**. menunjukkan bahwa pengujian parameter warna, terbukti

tidak beda nyata antar perlakuan. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna velva tomat berkisar 4,70 - 4,79 yang berarti tingkat kesukaan panelis terhadap warna velva tomat yakni netral. **Gambar 2**. warna velva tomat yang dihasilkan yakni orange cerah. Penambahan proporsi stevia tidak mempengaruhi warna velva tomat karena stevia yang ditambahkan berupa kristal putih sehingga warna orange yang dihasilkan pada velva hanya berasal dari buah tomat yang digunakan. Tomat mengandung pigmen karotenoid berupa likopen (El-Raey *et al.*, 2013; dan de Man, 1997). Warna velva tomat dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2 Warna Velva Tomat

Tabel 5 Karakteristik Sensoris (Uji kesukaan) Velva Tomat

Formula (sukrosa: stevia)	Parameter*,**				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Overall
K (50 : 0)	4,72 ^a ± 0,46	4,75 ^a ± 0,48	5,51 ^d ± 0,51	5,32 ^c ± 0,55	5,68 ^d ± 0,55
F1 (39,5 : 0,75)	4,70 ^a ± 0,46	4,70 ^a ± 0,46	5,32 ^d ± 0,51	5,68 ^d ± 0,55	5,32 ^c ± 0,55
F2 (29 : 1,5)	4,77 ^a ± 0,47	4,79 ^a ± 0,45	4,66 ^c ± 0,52	4,79 ^b ± 0,53	4,77 ^b ± 0,51
F3 (18,5 : 2,25)	4,72 ^a ± 0,46	4,77 ^a ± 0,47	4,23 ^b ± 0,51	4,72 ^b ± 0,53	4,72 ^b ± 0,53
F4 (8 : 3)	4,79 ^a ± 0,45	4,75 ^a ± 0,48	3,83 ^a ± 0,51	4,00 ^a ± 0,56	4,08 ^a ± 0,51

Keterangan :

* Angka yang diikuti huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan adanya beda nyata pada taraf sig $\alpha = 0,05$.

** Skor 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak tidak suka, 4= netral, 5= agak suka, 6= suka, 7= sangat suka

2. Aroma

Aroma merupakan faktor penilaian makanan yang menyatakan enak atau tidaknya suatu makanan dari kejauhan. Berdasarkan **Tabel 5**, didapatkan nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma velva tomat rendah kalori yakni 4,70 – 4,79 yang diketahui bahwa penambahan formula gula stevia tidak memberikan pengaruh nyata terhadap atribut aroma pada masing-masing formula velva tomat. Hal ini disebabkan stevia bersifat tidak berbau (Raini dan Isnawati, 2011) dan aroma didapatkan hanya dari buah tomat yang digunakan.

3. Rasa

Rasa merupakan atribut sensoris yang menjadi penilaian konsumen dalam menentukan kualitas dan kesukaan terhadap suatu produk. Parameter rasa dapat dirasakan melalui indera perasa manusia. Berdasarkan hasil analisis sensoris pada parameter rasa velva tomat berbeda nyata dimana proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia mempengaruhi rasa velva tomat. Tingkat penerimaan panelis terhadap parameter rasa velva tomat sebesar 3,83 – 5,32. Velva tomat yang agak disukai oleh panelis yakni formula F1 (sukrosa 39,5g dan stevia 0,75g) dan K (sukrosa 50g), dimana kedua formula tersebut tidak berbeda signifikan pada parameter rasa. Semakin banyak proporsi stevia yang ditambahkan maka rasa velva tomat kurang disukai panelis. Hal ini disebabkan stevia memberikan rasa *after taste* pahit seiring bertambahnya konsentrasi stevia yang digunakan (Raini dan Isnawati, 2011).

4. Tekstur

Tekstur merupakan atribut sensori yang dapat mempengaruhi citarasa produk pangan. Tekstur yang lembut (memiliki ukuran kristal es yang kecil) dan mudah meleleh dimulut merupakan tekstur es krim yang dapat diterima oleh konsumen (Sapriyanti *et al.*, 2014). Hasil analisis sensoris parameter tekstur menunjukkan tekstur velva tomat berbeda nyata dimana proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia mempengaruhi rasa

velva tomat. **Tabel 5**, menunjukkan tingkat penerimaan panelis terhadap parameter rasa velva tomat yakni 3,83 – 5,32. Velva tomat yang agak disukai oleh panelis yakni formula F1 (sukrosa 39,5g dan stevia 0,75g) dan K (sukrosa 50g). Sedangkan formula F2 – F4 dianggap netral yang berarti memiliki tekstur yang tidak keras dan tidak lembut.

5. Overall

Penerimaan umum (*overall*) merupakan penilaian secara menyeluruh pada velva tomat yang berkaitan dengan tingkat kesukaan panelis terhadap velva tomat. Berdasarkan hasil analisis sensoris *overall* terhadap velva buah tomat menunjukkan berbeda nyata, proporsi sukrosa dan proporsi pemanis stevia mempengaruhi *overall* velva tomat. **Tabel 5**, menunjukkan tingkat penerimaan panelis terhadap *overall* velva tomat yakni 4,07 – 5,68. Nilai kesukaan terhadap *overall* velva tomat yang agak disukai yakni velva tomat dengan formula K (sukrosa 50g dan 0g stevia). Hal ini menunjukkan bahwa velva tomat yang menggunakan proporsi sukrosa yang semakin banyak akan lebih disukai panelis berdasarkan warna, aroma, rasa, dan tekstur.

Penentuan Formulasi Terbaik Velva Tomat

Penentuan formulasi terbaik pada penelitian ini menggunakan metode uji indeks efektivitas atau uji pembobotan (De-Garmo *et al.*, 1984). Bobot variabel dalam penelitian ini adalah 0,5 - 1 sesuai dengan tingkat kepentingan kandungan dan gizi yang terdapat dalam velva tomat. Formula terbaik diperoleh berdasarkan NH tertinggi meliputi karakteristik fisik, kimia, dan sensoris. Hasil perhitungan penentuan formula terbaik disajikan dalam tabel 6. Berdasarkan **Tabel 6**, diperoleh nilai hasil pada masing-masing velva tomat F1, F2, F3, dan F4 yakni 0,698; 0,551; 0,347; dan 0,244. Formulasi velva tomat terbaik adalah F1 dengan menggunakan 39,5 g sukrosa dan 0,75 g stevia.

Tabel 6 Penentuan formula terbaik velva tomat

Karakteristik	BV	BN	F1*		F2*		F3*		F4*	
			NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Total Padatan Terlarut	0,5	0,0588	0,747	0,044	0,521	0,031	0,205	0,012	0,000	0,000
<i>Overrun</i>	1	0,1176	0,431	0,051	0,689	0,081	0,761	0,090	1,000	0,118
Daya Leleh	1	0,1176	0,753	0,089	0,383	0,045	0,133	0,016	0,000	0,000
Total Kalori	1	0,1176	0,836	0,098	0,558	0,066	0,270	0,032	0,000	0,000
Vitamin C	0,5	0,0588	0,751	0,044	0,249	0,015	0,249	0,015	0,000	0,000
Likopen	0,5	0,0588	1,000	0,059	0,739	0,043	0,000	0,000	0,143	0,008
Kesukaan										
-Warna	0,5	0,0588	0,000	0,000	0,800	0,047	0,200	0,012	1,000	0,059
-Aroma	0,5	0,0588	0,000	0,000	1,000	0,059	0,800	0,047	1,000	0,059
-Rasa	1	0,1176	0,888	0,104	0,494	0,058	0,236	0,028	0,000	0,000
-Tekstur	1	0,1176	1,000	0,118	0,472	0,056	0,427	0,050	0,000	0,000
- <i>Overall</i>	1	0,1176	0,777	0,091	0,435	0,051	0,400	0,047	0,000	0,000
Total	8,5			0,698		0,551		0,347		0,244

Keterangan :

BV = bobot variabel ; BN = bobot normal ; NE = nilai efektivitas ; NH = nilai hasil.

* F1= sukrosa 39,5g : stevia 0,75g, F2= sukrosa 29g : stevia 1,5g, F3= sukrosa 18,5g : stevia 2,25g, F4= sukrosa 8g : stevia 3g

KESIMPULAN

Formula velva dengan proporsi sukrosa dan pemanis stevia yang berbeda memberikan pengaruh terhadap karakteristik fisik dan kimia velva tomat. Semakin banyak proporsi pemanis stevia dan semakin sedikit proporsi sukrosa akan menurunkan total kalori, daya leleh dan total padatan terlarut (dengan kisaran total padatan terlarut 3,8 – 10, daya leleh velva 7,03 - 15,08 menit, dan total kalori velva 140,67 kal/g - 365,60 kal/g) dan meningkatkan *overrun* velva tomat (25,80 – 31,11 %). Selain itu, proporsi sukrosa dan pemanis stevia memberikan pengaruh terhadap karakteristik sensoris (uji kesukaan) velva tomat pada parameter rasa, tekstur, dan *overall*. Formula terbaik velva tomat dengan pemanis stevia berdasarkan karakteristik fisikokimia dan sensoris yakni F1 dengan proporsi 39,5gram sukrosa dan 0,75gram pemanis stevia.

DAFTAR PUSTAKA

- Akalın, A. S. and D. Erişir. (2008). Effects of Inulin and Oligofructose on the Rheological Characteristics and Probiotic Culture Survival in Low-Fat Probiotic Ice Cream. *J. Food Sci* 73 (1): 184 – 188.
- Alizadeh, Mohammad., Maryam Azizi Lalabadi. dan Sorayya Kheirouri. (2014). Impact of Using Stevia on Physicochemical, Sensory, Rheology, and Glycemic Index of Soft Ice Cream. *Journal Food and Nutrition Sciences* 5
- Arbuckle, W.S. (1986). Ice Cream. The AVI Publishing. Westport
- Arbuckle, W.S. dan R.T Marshall. (1996). Ice Cream (5th edition). Chapman and Hall, New York
- Association of Official Analytical Chemists. (2000). *Official Methods of Analysis 16th Edition*. AOAC International, Gaithersburg
- Badan Pusat Statistik Holtikultura. (2019). *Produksi Tanaman Holtikultura*. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. [02 September 2019]
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2005). *Peraturan Kepala BPOM RI nomor HK 00.05.52.0685. Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia, 1–13*
- Cahyadi, Wisnu. (2006). *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Bunga Aksara, Jakarta.

- De Garmo, E.P., W.G Sullivan. dan J.R Canada. (1984). *Engineering Economy*. MacMillan, New York.
- De Man, John M. (1997). *Kimia Makanan Edisi Kedua*. ITB, Bandung.
- Dewi, Rini Kartika. (2010). Stabilizer Concentration and Sucrose To The Velva Tomato Fruit Quality. *Jurnal Teknik Kimia* 4 (2) : 330-334
- El-Raey, Mohamed., Gamil E. Ibrahim. dan Omayma A Eldahshan. (2013). Lycopene and Lutein; A Review for their Chemistry and Medicinal Uses. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 2 : 245-254
- FAOSTAT. (2019). *Eksport and Import about Ice cream and Edible ices*. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/TP/visualize>. [17 September 2019]
- Faradillah, Nida., Antonius Hintono. dan Yoyok Budi Pramono. (2017). Karakteristik Permen Karamel Susu Rendah Kalori dengan Proporsi Sukrosa dan Gula Stevia (*Stevia rebaudiana*) yang Berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 6 (1)
- Fish, W.W., P.P Veazie. dan J.K Collins. (2002). A Quantitative Assay for Lyopene that Utilizes Reduced Volumes of Organic Solvents. *Journal Food Comp Analysis* 15 : 309 - 317
- Flores, R.J., Kliptel. dan J.Tobias. (1992). *Ice Cream and Frozen Dessert in: Dairy Science and Technology Series*. VHC Publisher Inc, New York.
- Gandhi, Sukhmani., Yogesh Gat., Shalini Arya., Kumas., Anil P. dan Ashwani Kumar. (2018). Natural Sweeteners: Health Benefits of Stevia. *Journal Foods and Raw Materials* 6 (2)
- Goyal, S. K., Samsheer. dan Goyal, R. K. (2010). Stevia (*Stevia rebaudiana*) a bio-sweetener: a review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 61(1): 1-10
- Hasanuzzaman., Kamruzzaman, M., Islam, M.M., Khanom, S.A.A., Rahman, M.M., Lisa, L.A. dan Paul, D.K. (2014). A Study on Tomato Candy Prepared by Dehydration Technique Using Different Sugar Solutions. *Food and Nutrition Sciences*, 5: 1261-1271.
- Hussain., Kinghorn, A. D., L. J. Poveda., J. M. Pezzutand. dan Soejarto. (1990). Sweetening Agents of Plants Origin: Literature Search for Candidate Sweet Plants. *Economic Botani* 42 (2): 267-283
- Jana, A., Suneeta Pinto. dan P.R.S Moorthy. (2016). *Ice cream and Frozen Desserts*. Agrimoon, India
- Kailaku, Sari Intan., Kun Tanti Dewandari. dan Sunarmani. (2007). Potensi Likopen dalam Tomat untuk Kesehatan. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* 3
- Lestari, Anggie Chintya. (2018). *Pengaruh Konsentrasi Penstabil dan Gula Stevia terhadap Karakteristik Minuman Fungsional Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus polyhiruz)*. ITB, Bandung
- Marketeers. (2015). Lezatnya Potensi Pasar Es Krim Indonesia. Consumer Goods. <http://marketeers.com/ikea-low-cost-low-price/>. [14 September 2019]
- Mulyaningsih, Yeni. dan Rosida Jernih. (2012). *Membandingkan Hasil Analisis Energi Total menggunakan Bom Kalorimeter dengan Hasil Analisis Proksimat*. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
- Pon, S.Y., Lee WJ. dan Chong GH. (2015). Textural and Rheological Properties of Stevia Ice Cream. *International Food Research Journal* 22 (4): 1544-1549
- Pustaka, Bagas Winangadi., Hasan Kurnia Robby., Wildan Syaeful Barqi. dan Kun Harismah. (2017). Uji Organoleptik dan Kalori Brownies Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Substitusi Pemanis Stevia (*Stevia rebaudiana*). *Univercity Research Colloquium*.
- Raini, Mariana., dan Ani Isnawati. (2011). Kajian : Khasiat dan Keamanan Stevia sebagai Pemanis Pengganti Gula. *Media Litbang Kesehatan* 21 (4)

- Rukmana, Rahmat. (2003). *Budi Daya Stevia*. Kanisius, Yogyakarta.
- Santoso. (2013). Pengaruh Penambahan berbagai Jenis Susu terhadap Sifat Sensoris dan Fisikokimia Puree Labu Kuning (*Curcubita noschata*). *Skripsi*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Sapriyanti, Raisa., Edhi Nurhartadi. dan Dwi Ishartani. (2014). Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Velva Tomat (*Lycopersicum esculentum mill*) dengan Pemanis Madu. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian VII (1): 59-69*
- Setyaningsih, Dwi., Anton Apriyantono., dan Maya Puspita Sari. (2010). Analisa Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Sudarmadji, Slamet., Haryono. dan Suhardi. (1989). Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Syafutri, Merynda Indriyani., Eka Lidiasari. dan Oksilia. (2012). Karakteristik Es Krim Hasil Modifikasi dengan Formulasi BUBUR Timun Suri (*Curcumis melo L*) dan Sari Kedelai. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan XXII (1)*
- Wiryanta, Bernardinus T Wahyu. (2002). *Bertanam Tomat*. AgroMedia, Jakarta
- Wulandari, Rini., Dian Rachmawati. Dan Dwi Ishartani. (2014). Penggunaan Pemanis Rendah Kalori pada Pembuatan Velva Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*). *Jurnal Teknosains Pangan 3 (3): 1- 11*
- Xu, Qin., Irma Adyatni. dan Bradly Reuhs. (2018). Effect of Processing Methods on the Quality of Tomato Products. *Food and Nutrition Sciences 9: 86-98.*