

---

**HARD CANDY SARI BUAH TOMAT (*Lycopersicon  
Esculentum* Mill.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI****HARD CANDY TOMATO EXTRACT (*Lycopersicon  
Esculentum* Mill.) AS NATURAL ANTIOKSIDANT**Anasthasia Pujiastuti<sup>1</sup>, Monica Kristiani<sup>1</sup><sup>1</sup>FARMASI, AKADEMI FARMASI THERESIANA SEMARANG, INDONESIA

Corresponden author : thasia\_anas@yahoo.com, monica\_kristia@yahoo.com

**ABSTRAK**

Buah tomat memiliki kandungan likopen, flavonoid dan vitamin C yang dapat bermanfaat sebagai antioksidan. Buah tomat dapat dibuat menjadi serbuk sari buah tomat dengan menggunakan metode *spray drying* dengan suhu *inlet* 110°C. Sari buah tomat diperoleh dengan cara dibuat juice tanpa penambahan air, kemudian dibuat menjadi serbuk dengan menambahkan 0,5% tween 80 dan maltodekstrin 15 %. Serbuk sari buah tomat dapat dibuat sediaan *hard candy* yang praktis dalam pemakaian. Komponen bahan tambahan *hard candy* terdiri dari sukrosa, sirup glukosa, air dan flavor. Pembuatan *hard candy* sari buah tomat dengan metode *molding mixture* dengan perbandingan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan adalah formula I (75% : 25%), formula II (50% : 50%), dan formula III (25% : 75%). Variabel terikat dari penelitian ini adalah karakteristik fisik *hard candy* sari buah tomat. Pada penelitian ini juga dilakukan uji aktivitas antioksidan *hard candy* sari buah tomat. Data dianalisis secara statistik menggunakan metode Anova dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian *hard candy* berwarna jingga, berasa manis khas tomat, tekstur padat dan keras dengan keseragaman bobot  $\pm 2,87$  gram. Kombinasi kadar sukrosa dan sirup glukosa sebagai pemanis berpengaruh terhadap karakteristik fisik *hard candy* sari buah tomat meliputi kekerasan dan waktu larut dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Hasil uji *kruskal wallis* *hard candy* sari buah tomat pada konsentrasi 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm, 800 ppm, 900 ppm dan 1000 ppm memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda tidak bermakna, hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi  $> 0,05$ .

**Kata kunci:** hard candy, sari buah tomat, sukrosa, sirup glukosa, antioksidan**ABSTRACT**

Tomatoes contain lycopene, flavonoids and vitamin C which can be useful as antioxidants. Tomato can be made into tomato pollen using the method of spray drying. Tomato juice can be made as hard candy preparations to become practical in use. Components of hard candy additives consist of sucrose, glucose syrup, water

and flavor. The making of hard candy from tomato juice with method of molding mixture with comparison of concentration of sucrose and glucose syrup used is formula I (75% : 25%), formula II (50% : 50%), and formula III (25% : 75%) . The dependent variables of this study are physical characteristics of hard candy from tomato juice, taste response and antioxidant activity test of hard candy from tomato juice. Data were statistically analyzed using Anova method with 95% confidence level. The results of hard candy research are it has orange color, sweet taste typical of tomato, solid and hard texture with uniformity of weight  $\pm 2,87$  gram. The results of taste-sensitive test stated that the hard candy of tomato pollen most preferred by the respondents is formula II with 50% sucrose combination: glucose syrup 50%. The combination of concentration of sucrose and glucose syrup as sweetener have an effect on physical characteristic of hard candy of tomato extract consist of hardness and soluble time with significance value  $0,000 < 0,05$ . The results of hard candy tomato juice at 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm., 800 ppm, 900 ppm, 1000 ppm showed a different antioxidant activity was not significant, this is indicated by a significance value of  $> 0.05$ .

**Keywords:** hard candy, tomato juice, sucrose, glucose syrup, antioxidant

## PENDAHULUAN

Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh manusia. Antioksidan dapat diperoleh dari asupan makanan yang dapat menjadi sumber antioksidan alami, contohnya adalah buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.).

Buah tomat memiliki kandungan utama likopen sebagai senyawa antioksidan yang sangat tinggi. Selain likopen, tomat juga mengandung flavonoid, vitamin C dan vitamin E sebagai antioksidan. Antioksidan tersebut mampu melawan radikal bebas akibat polusi dan radiasi sinar UV (Imam, 2006). Kemampuan likopen mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien daripada vitamin E atau 12500 kali dari pada glutathion (Maulida dan Zulkarnaen, 2010).

Menurut Setijorini *et.al.*, (2004), buah tomat mudah rusak karena pengaruh mekanis, selain itu kandungan air yang tinggi pada buah

tomat dapat memacu aktivitas enzim dan mikroba. Oleh karena itu buah tomat perlu diolah dengan melakukan ekstraksi tomat menjadi sari buah tomat dan dilakukan proses pengeringan untuk dijadikan serbuk buah tomat.

Bentuk serbuk memiliki kelebihan yaitu lebih awet dan ringan. Pembuatan serbuk sari buah tomat dapat dilakukan dengan metode *foam-mat drying* dan *spray drying* (pengeringan semprot). Serbuk sari buah tomat selanjutnya dapat dibuat menjadi suatu sediaan yang memudahkan untuk dikonsumsi sehingga mampu meningkatkan fungsi antioksidan tomat dan memperbaiki daya simpan buah tomat.

Serbuk sari buah tomat dapat dibuat dalam bentuk *hard candy* yang pada umumnya disukai oleh anak-anak maupun orang dewasa karena komponen terbesar *hard candy* adalah

gula, sehingga mampu memberikan rasa yang manis. *Hard candy* terbuat dari sukrosa, sirup glukosa, air dan flavor (Salim, 2013). *Hard candy* harus memenuhi karakteristik fisik yang meliputi organoleptis, kekerasan, keseragaman bobot, dan waktu larut sesuai dengan persyaratan karakteristik tablet (DepKes RI, 1979).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang formulasi sediaan *hard candy* sari buah tomat dengan variasi kadar bahan sukrosa dan sirup glukosa. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemanfaatan tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) menjadi *hard candy* yang dapat digunakan sebagai antioksidan alami.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah tomat jenis tomat apel yang diperoleh dari kecamatan Bandungan, Semarang, tween 80, maltodextrin, sukrosa, sirup glukosa, gliserin, asam sitrat dan aquadest.

### Alat

Alat yang digunakan adalah alat *juicer*, *spray drying*, *waterbath*, pisau, neraca analitik, *beakerglass*, gelas ukur, pengaduk gelas, thermometer, cetakan *hard candy*, *hardness tester*, *stopwatch* dan Spektrofotometer UV Vis.

### Tahapan Penelitian

Penelitian ini dibagi dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah melakukan ekstraksi sari buah tomat dengan metode pemerasan, dan dilanjutkan proses pengeringan sari buah tomat menggunakan metode

*spray drying*. Tahap kedua pembuatan *hard candy* sari buah tomat dengan metode *molding mixture* dengan perbandingan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa yang digunakan adalah (75% : 25%), (50% : 50%), (25% : 75%). Tahap ketiga adalah pengujian karakteristik fisik *hard candy* sari buah tomat, tanggap rasa dan uji aktivitas antioksidan *hard candy* sari buah tomat.

### Jalannya Penelitian

#### Pembuatan serbuk sari buah tomat

Tomat yang digunakan diperoleh dari kecamatan Bandungan, Semarang. Pembuatan sari buah tomat diawali dengan mencuci tomat, diiris dan dipotong kecil-kecil, lalu satu persatu dimasukkan dalam alat *juicer* yang mampu memisahkan antara ampas dan sari buah tomat. Sari buah tomat berupa cairan yang telah dipisahkan dari ampasnya (Imam, 2006). Sari buah tomat kemudian dibuat menjadi serbuk dengan menambahkan 0,5% tween 80 dan diaduk sampai homogen. Selanjutnya campuran tersebut ditambah dengan maltodekstrin 15 % dan diaduk sampai homogen, kemudian dikocok dengan mixer pada kecepatan 3 selama 7 menit. Campuran yang telah homogen dilakukan pengeringan menggunakan *spray drying* dengan suhu *inlet* 110°C. Metode tersebut merupakan modifikasi dari penelitian Fitrotin, dkk (2003).

#### Formula *Hard Candy* Sari Buah Tomat

Formula *hard candy* sari buah tomat dirancang 3 formula dengan variasi kadar pemanis. Formula *hard*

*candy* sari buah tomat dapat dilihat pada Tabel I.

**Tabel I. Formula *Hard Candy* Sari Buah Tomat dengan Variasi Kadar Pemanis**

Bahan	Jumlah Bahan (mg)		
	Formul a I	Formul a II	Formul a III
Serbuk sari buah tomat	450	450	450
Sukrosa	1875	1250	625
Sirup Glukosa	625	1250	1875
Asam sitrat	15	15	15
Gliserin	15	15	15
Aquadest	20	20	20

Keterangan:  
setiap *hard candy* dibuat dengan bobot 3000 mg

Formula I = sukrosa 75% :  
sirup glukosa 25% dari 2500 mg

Formula II = sukrosa 50% :  
sirup glukosa 50% dari 2500 mg

Formula III = sukrosa 25% :  
sirup glukosa 75% dari 2500 mg

### Prosedur Pembuatan *Hard Candy* Sari Buah Tomat

Pembuatan *hard candy* dilakukan menggunakan metode *molding mixture* (Allen 2002 dalam Alkarim dkk., 2012). Pembuatan diawali dengan melarutkan serbuk sari buah tomat dalam aquadest, kemudian ditambahkan asam sitrat dan diaduk hingga larut. Sukrosa ditambahkan ke dalam larutan serbuk sari buah tomat dengan dipanaskan di atas lampu spiritus. Di tempat yang berbeda dipanaskan juga sirup glukosa pada suhu 100°C. Campuran sukrosa dan sari buah tomat

dimasukkan ke dalam sirup glukosa sambil diaduk. Gliserin sebagai *plasticizer* ditambahkan terakhir ke dalam campuran dan diaduk hingga homogen. Campuran dipanaskan di atas lampu spiritus hingga mencapai suhu 110°C sampai campuran mengental. Campuran yang telah homogen selanjutnya dituang pada suhu  $\geq 85^\circ\text{C}$  ke dalam cetakan dengan berat 3 gram. Sediaan dibiarkan hingga mengeras, kemudian dikeluarkan dari cetakan dan dikemas. Penyimpanan dilakukan pada suhu dingin. Metode pembuatan *hard candy* merupakan modifikasi dari penelitian Alkarim, dkk, 2012.

### Pengujian Karakteristik Fisik *Hard Candy*

#### Organoleptis

Uji organoleptis *hard candy* sari buah tomat dilakukan dengan mengamati fisik sediaan berupa warna, bentuk, tekstur dan aroma. Uji organoleptis dilakukan pada setiap formula *hard candy* secara acak.

#### Uji keseragaman bobot

*Hard candy* sari buah tomat sebanyak 20 ditimbang, kemudian *hard candy* ditimbang lagi satu persatu. Persentase penyimpangan bobot *hard candy* dapat dihitung berdasarkan hasil penimbangannya. Menurut Nawang, 2013, uji keseragaman bobot *hard candy* menggunakan persyaratan uji keseragaman bobot tablet yaitu apabila ditimbang satu persatu tidak boleh ada 2 *hard candy* yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-rata yang ditetapkan kolom A, dan tidak satupun bobot yang menyimpang dari bobot rata-rata kolom B (Depkes, 1979).

### Kekerasan

Pengujian kekerasan *hard candy* dilakukan dengan cara meletakkan 1 *hard candy* pada alat *hardness tester* di posisi tengah dan tegak lurus. Skala pada alat uji dilakukan pengaturan di posisi nol (0) kemudian sekrup penekan *hard candy* diputar pelan-pelan sampai *hard candy* pecah. Kekerasan *hard candy* ditunjukkan dengan skala yang terlihat pada alat saat *hard candy* pecah, dinyatakan dengan satuan kg (Nawang, 2013).

### Waktu larut

Uji waktu larut dilakukan pada 10 responden, tiap responden mendapatkan 3 *hard candy* sari buah tomat dari 3 formula. *Hard candy* dihisap oleh responden tanpa mengunyahnya, sehingga membiarkan *hard candy* melarut dengan sendirinya di dalam mulut. Waktu yang diperlukan *hard candy* untuk melarut sampai habis dicatat sebagai waktu larut (Rahma, 2013).

### Tanggap Rasa

Dua puluh responden diminta untuk memberikan tanggapan rasa mengenai *hard candy* sari buah tomat dengan mengisi angket. Responden mendapat kesempatan yang sama untuk merasakan sampel. Uji tanggap rasa dikelompokkan menjadi tiga tingkat, yaitu sangat suka, suka, dan tidak suka. Data disajikan dalam bentuk tabel menurut persentase responden. *Hard candy* dinyatakan memenuhi persyaratan atau dapat diterima apabila lebih dari 50% responden menyatakan dapat menerima rasa tersebut (Kharis dan Alifah 1996 dalam Hidayah dan Pudiastuti, 2014).

### Uji Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan ditentukan dengan metode *diphenyl picryl hidrazyl* (DPPH) sesuai yang digunakan Molyneux, 2004 dalam Al Ridho, 2013, dengan modifikasi. Pengujian dilakukan dengan cara *hard candy* sari buah tomat dilarutkan dalam air 10 mL, larutan diambil sebanyak 1 mL dan ditambahkan dengan 4,0 mL DPPH. Campuran selanjutnya dihomogenkan dan dibiarkan selama 30 menit. Langkah selanjutnya yaitu mengukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm dan dilakukan pengukuran blanko. Hasil penetapan antiradikal dibandingkan dengan vitamin C. Besarnya aktivitas anti radikal atau penangkapan radikal (*Radical Scavenging*) dihitung dengan rumus: % antiradikal =

$$\frac{(\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi sampel})}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

### Analisis Hasil

Hasil pengujian dianalisis dengan pendekatan statistik. Data yang telah diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Jika sebaran data menunjukkan normal dan homogen, maka uji beda yang digunakan adalah anova, sedangkan jika tidak memenuhi syarat normalitas dan homogenitas digunakan *Kruskall-Wallis* dengan taraf kepercayaan 95%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Organoleptis

Berdasarkan hasil uji organoleptis dari ketiga formula *hard candy* sari buah tomat menghasilkan warna jingga, tekstur padat dan keras, tidak beraroma dan rasa manis khas tomat.

### Keseragaman Bobot

Hasil pemeriksaan keseragaman bobot *hard candy* serbuk sari buah tomat dengan perbandingan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa menunjukkan bahwa formulasi sediaan secara keseluruhan memenuhi persyaratan keseragaman bobot, yaitu tidak lebih dari 2 *hard candy* yang masing-masing bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih besar dari 5% dan tidak satu *hard candy* pun yang bobotnya menyimpang dari bobot rata-ratanya lebih dari 10% untuk sediaan dengan bobot rata-rata > 300 mg (Depkes, RI, 1979). Menurut Alkarim, dkk, (2012), faktor yang mempengaruhi keseragaman bobot *hard candy* adalah kemampuan mengalir larutan sediaan *hard candy* pada saat dituang pada cetakan. Proses penuangan larutan sediaan pada cetakan secara manual dapat mempengaruhi keseragaman bobot sediaan *hard*

*candy* karena langsung dipengaruhi oleh suhu. Semakin rendah suhu maka akan menyebabkan larutan sulit mengalir karena akan segera memadat. Selain sifat alir, pengadukan yang kuat akan menyebabkan terbentuknya gelembung udara yang dapat membentuk rongga dalam *hard candy* sehingga dapat mengurangi bobot. Proses penuangan sangat dipengaruhi oleh suhu larutan sediaan, pada saat suhu 85°C larutan sediaan masih dapat dituang dengan mudah sehingga keseragaman bobot dapat terpenuhi. Hasil pengujian keseragaman bobot dapat dilihat pada Tabel II.

Hasil data statistik uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data terdistribusi secara normal dan homogen, sehingga dilanjutkan dengan uji *oneway* anova, diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0,555 > 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa semua formula memiliki nilai keseragaman bobot yang tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan hasil data statistik dapat diketahui bahwa perbedaan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa tidak berpengaruh pada keseragaman bobot *hard candy*.

**Tabel II. Keseragaman Bobot *Hard Candy* Serbuk sari buah tomat dengan Sukrosa dan Sirup Glukosa sebagai Pemanis**

Nilai	Keseragaman bobot <i>hard candy</i> ekstrak serbuk sari buah tomat (gram)		
	Formula I	Formula II	Formula III
Rata-rata ± SD	2,87 ± 0,03	2,86 ± 0,01	2,88 ± 0,01
A±5%	2,72 - 3,01	2,72 - 3,01	2,74 - 3,03
A± 10%	2,58 - 3,15	2,58 - 3,15	2,60 - 3,17
Kesimpulan	MS	MS	MS

Keterangan : MS = Memenuhi Syarat , SD = Standar Deviasi

### Kekerasan

Pengujian kekerasan bertujuan untuk mengetahui ketahanan *hard candy* dalam menahan goncangan dan benturan selama proses pengemasan, penyimpanan hingga pendistribusian ke konsumen. Hasil uji kekerasan *hard candy* dapat dilihat pada Tabel III.

**Tabel III. Kekerasan *Hard Candy* Serbuk Sari Buah Tomat dengan Sukrosa dan Sirup Glukose sebagai Pemanis**

Nilai	Kekerasan <i>hard candy</i> ekstrak serbuk sari buah tomat (kg)		
	Formula I	Formula II	Formula III
Rata-rata ± SD	14,18± 0,29	9,22 ± 0,15	7,80 ± 0,10
Syarat	>10 kg (Cooper dan Gunn, 1979 dalam Nawang, 2013)		
Kesimpulan	MS	TMS	TMS

Keterangan :

MS = Memenuhi Syarat

TMS = Tidak Memenuhi Syarat

SD = Standar Deviasi

Hasil uji kekerasan menunjukkan perbedaan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa sebagai pemanis berpengaruh terhadap kekerasan sediaan *hard candy*. Konsentrasi sukrosa yang semakin besar akan meningkatkan kepadatan sediaan, sehingga kekerasan menjadi lebih tinggi. Hal tersebut ditunjukkan dengan hasil pengujian yang didapat, formula I dengan konsentrasi sukrosa paling besar (75%) menghasilkan kekerasan tertinggi, sedangkan formula III dengan konsentrasi sukrosa paling rendah (25%) menghasilkan kekerasan terendah. Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, hanya formula I (sukrosa 75% : sirup glukosa 25%) menghasilkan kekerasan yang memenuhi persyaratan yaitu >10 kg.

Hasil data statistik uji normalitas dan homogenitas kekerasan *hard candy* menunjukkan bahwa data terdistribusi secara normal dan homogen. Pengujian selanjutnya dilakukan dengan Uji Anova. Hasil statistik menunjukkan bahwa nilai signifikan  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa berpengaruh terhadap kekerasan *hard candy*.

### Waktu larut

Pengujian waktu larut dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan *hard candy* melarut di dalam mulut. Berdasarkan literatur *hard candy* yang baik tidak hancur dalam mulut tetapi melarut secara perlahan dalam waktu 5–10 menit (Allen, 2002 dalam Rahma, 2013). Waktu larut *hard candy* ekstrak serbuk sari buah tomat dapat dilihat pada Tabel IV.

**Tabel IV. Waktu Melarut *Hard Candy* Serbuk sari buah tomat dengan Sukrosa dan Sirup Glukosa sebagai Pemanis**

Nilai	Waktu melarut (menit)		
	Formula I	Formula II	Formula III
Rata-rata ± SD	8,80± 0,24	7,73± 0,07	5,57 ± 0,37
Syarat	5–10 menit (Allen, 2002, dalam Rahma, 2013)		
Kesimpulan	MS	MS	MS

Keterangan :

MS = Memenuhi Syarat

SD = Standar Deviasi

Pada Tabel IV menunjukkan formula I memiliki waktu larut paling lama dan formula III paling cepat. Konsentrasi sukrosa sebagai pemanis di dalam sediaan *hard candy* semakin besar maka kekerasan sediaan akan

semakin tinggi dan waktu larut yang dihasilkan juga semakin lama. Ketiga formula *hard candy* ekstrak serbuk sari buah tomat memenuhi persyaratan yang ditentukan yaitu waktu melarut 5 - 10 menit.

Waktu larut suatu sediaan *hard candy* berbanding lurus dengan kekerasannya. Kekerasan *hard candy* yang semakin tinggi akan menghasilkan daya ikat antar partikel yang semakin kuat sehingga menyebabkan waktu larut yang semakin lama. *Hard candy* yang cukup keras akan melarut lebih lama dan dapat memberikan rasa enak sejalan dengan lamanya *hard candy* melarut di dalam mulut. Waktu larut juga dipengaruhi oleh tekanan pada waktu menghisap *hard candy*. Gaya tekan pada saat menghisap menyebabkan *hard candy* lebih mudah untuk melarut. Perbedaan tekanan saat menghisap *hard candy* pada tiap responden menyebabkan perbedaan waktu larut.

Hasil data statistik uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data terdistribusi secara normal dan homogen, sehingga dilanjutkan dengan uji *oneway* anova. Pengujian anova menunjukkan hasil signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$ . Uji lanjutan *Post Hoc Test* menunjukkan bahwa antar formula memberi nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa berpengaruh terhadap waktu larut *hard candy*. Berdasarkan hasil teori dan analisis statistik dapat diketahui bahwa dari ketiga formula yang memiliki waktu larut *hard candy* paling lama dan paling baik adalah Formula 1 dengan perbandingan

konsentrasi sukrosa 75% : sirup glukosa 25%.

### Tanggap rasa

Hasil uji tanggap rasa *hard candy* serbuk sari buah tomat dilakukan pada 20 responden. Setiap responden mendapatkan *hard candy* serbuk sari buah tomat Formula I, II dan III. Hasil uji tanggap rasa dapat dilihat pada Tabel V.

**Tabel V. Hasil Uji Tanggap Rasa *Hard Candy* Serbuk sari buah tomat dengan Sukrosa dan Sirup Glukosa sebagai Pemanis**

Tingkat Kesukaan	% kesukaan		
	Formula I	Formula II	Formula III
Sangat Suka	60	40	30
Suka	30	60	50
Tidak Suka	10	0	20

Berdasarkan hasil uji tanggap rasa yang dilakukan pada 20 responden diketahui bahwa sebagian besar panelis dapat menerima ketiga formula. Hasil uji tanggap rasa menunjukkan bahwa ketiga formula *hard candy* dinyatakan memenuhi persyaratan atau dapat diterima karena lebih dari 50% responden menyatakan dapat menerima rasa tersebut. *Hard candy* serbuk sari buah tomat yang paling disukai oleh responden adalah formula II dimana formula tersebut memiliki kombinasi sukrosa 50% : sirup glukosa 50%.

### Aktivitas Antioksidan

Hasil aktivitas antioksidan *hard candy* serbuk sari buah tomat dengan sukrosa dan sirup glukosa sebagai pemanis dapat dilihat pada Tabel VI.

**Tabel VI. Aktivitas Antioksidan *Hard Candy* Serbuk Sari Buah Tomat dengan Sukrosa dan Sirup Glukosa sebagai Pemanis**

Formula	Kadar (ppm)	% Aktivitas antioksidan
I	300	4.327
	400	4.699
	500	4.901
	800	7.940
	900	8.033
	1000	8.390
II	300	2.714
	400	2.993
	500	4.296
	800	7.878
	900	8.065
	1000	8.235
III	300	3.955
	400	4.296
	500	4.870
	800	7.615
	900	7.785
	1000	7.847
Vitamin C	2,5	5,831

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan *hard candy* serbuk sari buah tomat pada konsentrasi 300 ppm mempunyai % aktivitas antioksidan yang paling tinggi adalah formula I dengan nilai 4,327. Perbedaan nilai % aktivitas antioksidan *hard candy* serbuk sari buah tomat dipengaruhi oleh kombinasi kadar sukrosa dan sirup glukosa dalam setiap formula. Formula I mengandung sukrosa 75% dan sirup glukosa 25%. Pada formula I mengandung sukrosa lebih besar daripada formula II dan III, tetapi kandungan sirup glukosa paling rendah dibandingkan formula II dan III. Hasil % aktivitas antioksidan dari vitamin C dengan konsentrasi 2,5 ppm sebesar 5,831, dengan demikian terlihat bahwa aktivitas antioksidannya lebih tinggi jika

dibandingkan dengan *hard candy* serbuk sari buah tomat. Hal ini dimungkinkan karena likopen yang terkandung dalam sediaan *hard candy* serbuk sari buah tomat bereaksi dengan sukrosa dan sirup glukosa sehingga aktivitas antioksidannya tertutupi, hal ini sangat berbeda dengan vitamin C yang telah terbukti mempunyai aktivitas antioksidan.

Hasil uji Kruskal Wallis *hard candy* sari buah tomat pada konsentrasi 300 ppm, 400 ppm, 500 ppm, 800 ppm, 900 ppm dan 1000 ppm menunjukkan aktivitas antioksidan tidak berbeda bermakna dengan nilai signifikansi  $>0,05$ . Hal ini ditunjukkan dengan nilai signifikansi formula 1 dan 2 adalah 0,423, formula 1 dan 3 sebesar 0,512, sedangkan formula 2 dan 3 yaitu 0,81. Berdasarkan analisis statistik dapat diketahui bahwa perbedaan konsentrasi sukrosa dan sirup glukosa tidak berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan *hard candy* serbuk sari buah tomat. Hasil uji aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Tabel VI.

## KESIMPULAN

1. Kombinasi kadar sukrosa dan sirup glukosa sebagai pemanis berpengaruh terhadap karakteristik fisik *hard candy* sari buah tomat meliputi kekerasan, keseragaman bobot dan waktu larut.
2. Hasil uji aktivitas antioksidan *hard candy* serbuk sari buah tomat pada formula I, II dan III menunjukkan hasil tidak berbeda bermakna dengan nilai signifikansi  $> 0,05$ .

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada Akademi Farmasi Theresiana Semarang yang telah mendukung dan mendanai penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Alkarim, M., Murti, Y.B., Saifullah, T.N 2012, Formulasi Hard Candy Lozenges Ekstrak Daun Legundi (*Vitex trifolia* L.), *Majalah Obat Tradisional*, 17(1), 15 – 21, <https://journal.ugm.ac.id/TradMedJ/article/view/8000/6202> di akses tanggal 6 April 2017.
- Al Ridho, E., 2013, Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Lakum (*Cayratia trifolia*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil), *Naskah Publikasi*, Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak, <https://media.neliti.com/media/publications/193217-ID-none.pdf> diakses tanggal 6 April 2017.
- Depkes, RI, 1979, *Farmakope Indonesia*, Edisi III, Depkes RI, Jakarta.
- Fitrotin, U., Purnomo H., Susanto T., 2003. Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat dengan Metode Spray Drying. Kajian dari pH awal, Konsentrasi Dekstrin, Tween 80 dan Lama Penyimpanan, *Tesis*, FTP Universitas Brawijaya, Malang
- Hidayah, L.R., dan Pudiastuti RSP, 2014, Pengaruh Variasi Konsentrasi Sukrosa dan Sirup Glukosa Terhadap Mutu Fisik Hard Candy Ekstrak Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Rosc.), *Jurnal Kimia dan Teknologi*, Universitas Setia Budi, Surakarta, [http://kimiateknologi.setiabudi.ac.id/images/files/5\\_%20Lutfi%20RH%20&%20Pudiastuti%20RSP\(2\).pdf](http://kimiateknologi.setiabudi.ac.id/images/files/5_%20Lutfi%20RH%20&%20Pudiastuti%20RSP(2).pdf) di akses tanggal 6 April 2017.
- Imam, D., 2006, Pengaruh Pemberian Jus Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) terhadap Motilitas Spermatozoa Mencit Balb/c Jantan yang Diberi Paparan Asap Rokok, *Artikel Ilmiah*, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro Semarang, [http://eprints.undip.ac.id/20236/1/Diana\\_I.pdf](http://eprints.undip.ac.id/20236/1/Diana_I.pdf), diakses tanggal 5 April 2017
- Maulida, D., dan Zulkarnaen, N., 2010, Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n-Heksana, Aseton, dan Etanol, *Skripsi*, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nawang, R., 2013, Formulasi *Hard Candy* Ekstrak Daun Saga (*Abrus Precatorius* L.) dengan Variasi Kombinasi Sorbitol dan Sirup Glukosa sebagai Pemanis, *Skripsi*,

Fakultas Farmasi Universitas  
Wahid Hasyim, Semarang.

Rahma, N., 2013, Formulasi Hard  
Candy Ekstrak Daun  
Saga(*Abrus precatorius* L.)  
dengan Variasi Kombinasi  
Sorbitol dan Sirup Glukosa  
sebagai Pemanis, *Skripsi*,  
Universitas Wahid Hasyim,  
Semarang.

Salim, O.A., 2013, Formulasi Permen  
Keras Bandrek dan Minuman  
Bandrek Instan dengan  
Subtitusi Gula Semut Kelapa  
di Posdaya Mekarsari Desa  
Sinarsari Dramaga,  
Kabupaten Bogor, *Skripsi*,  
Fakultas Teknik Pertanian,  
Institut Pertanian Bogor.

Setijorini, L.E., B.S. Purwoko.,S.  
Suprihatini dan S.Susanto,  
Pengaruh Aplikasi Poliamin=  
Spermidin Terhadap Kualitas  
dan Daya Simpan Buah  
Tomat (*Lycopersicon  
esculentum*  
Mill.),<http://www.ut.ac.id/ludvica/pengaruh%20aplikasi%20poliamin.htm>, diakses  
tanggal 5 April 2017.