

Pemanfaatan Likopen Tomat (*Lycopersicum esculentum* MILL) Dalam Sediaan Soft Candy Sebagai Suplemen Antioksidan

*Yonelian Yuyun, Seprililianti, Yusriadi

Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Tadulako

Email : yoneli_redrose@yahoo.com

ABSTRAK

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu tanaman yang sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia. Likopen merupakan salah satu kandungan kimia terbanyak dalam tomat, dalam 100 gram tomat rata-rata mengandung likopen sebanyak 3-5 mg. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan pembentuk gel *soft candy* gelatin (F1), pektin (F2) dan kombinasi gelatin pektin (F3) terhadap karakteristik *soft candy* dan mengetahui aktivitas antioksidan likopen tomat *soft candy*. Analisis yang dilakukan meliputi organoleptik, kadar likopen, aktivitas antioksidan dan pengujian sifat kimia meliputi: pH, kadar air, dan kadar abu. Pengujian organoleptik F1 menghasilkan warna merah bata, F2 orange kemerahan dan F3 orange muda. Tiap formula menghasilkan aroma dan rasa jeruk dengan tekstur kenyal. Kadar likopen dalam tiap formula secara berturut-turut untuk F1, F2, dan F3 0,0059%; 0,0035% dan 0,0042%. Hasil statistik *one way ANOVA* pada karakteristik *soft candy* menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada pengujian pH dan pengujian kadar abu tetapi tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada pengujian kadar air. Formulasi *soft candy* ekstrak likopen tomat memiliki aktivitas antioksidan dengan persen peredaman pada tiap formula secara berturut-turut untuk F1, F2 dan F3 sebesar 83,089%; 82,635% dan 87,945%. Ketiga nilai aktivitas tersebut termasuk dalam kategori antioksidan yang tinggi.

Kata Kunci: Likopen tomat, soft candy, DPPH

ABSTRACT

Tomato (Solanum lycopersicum) is a plant that is very well known by the people of Indonesia. Lycopene is one of the largest chemical content in tomatoes, 100 grams of tomatoes contain lycopene average as much as 3-5 mg. The aim of research is to determine the effect of the use of gelling gelatin soft candy (F1), pectin (F2) and the combination of gelatin pectin (F3) on the characteristics of soft candy and determine antioxidant activity of lycopene tomatoes soft candy. Analysis was conducted on the organoleptic, levels of lycopene, the antioxidant activity and chemical properties testing include: pH, moisture content and ash content. Organoleptic testing F1 produce color brick red, reddish orange F2 and F3 young orange. Each formula produces aroma and citrus flavor with a chewy texture. Levels of lycopene in each successive formula for F1, F2, and F3 0.0059%;

0.0035% and 0.0042%. One-way ANOVA statistical results on the characteristics of soft candy indicate a significant effect on pH testing and testing of the ash content but no significant influence on the testing of water content. Formulation soft candy lycopene tomato extract has antioxidant activity with the percent reduction in each successive formula for F1, F2 and F3 amounted to 83.089%; 82.635% and 87.945%. The third value of the activities included in the category of high antioxidants.

Keywords: *Lycopene tomatoes, soft candy, DPPH*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan produk makanan belakangan ini lebih menuju kearah perkembangan pangan fungsional. Produk pangan yang dikonsumsi masyarakat tidak hanya dinilai dari segi gizi dan rasanya saja, tetapi juga pengaruhnya terhadap kesehatan tubuh. Pangan fungsional, yaitu pangan yang kandungan komponen aktifnya dapat memberikan manfaat kesehatan, di luar manfaat yang diberikan oleh zat-zat gizi yang terkandung didalam makanan (Goldberg, 1994).

Tomat (*Solanum lycopersicum*) merupakan salah satu tanaman yang sangat dikenal oleh masyarakat Indonesia. Likopen merupakan salah satu kandungan kimia terbanyak dalam tomat, dalam 100 gram tomat rata-rata mengandung likopen sebanyak 3-5 mg (Giovannucci, 1999). Menurut Naziruddin (2015) likopen bermanfaat bagi kesehatan manusia karena dapat berfungsi sebagai antioksidan dikarenakan memiliki sebelas ikatan rangkap terkonjugasi yang dapat menahan serangan radikal bebas membentuk produk inaktif,

sehingga radikal bebas menjadi stabil. Levy, *et al.*, (1995) menyebutkan bahwa likopen mampu menghambat pertumbuhan kanker endometrial, kanker payudara dan kanker paru-paru pada kultur sel dengan aktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan α dan β -karoten. Rao and Agarwal (2000) melaporkan bahwa pada pemberian 60 mg likopen selama tiga bulan terhadap 30 orang, kepadatan plasma kolesterol LDL (*Low Density Lipoprotein*) di dalam pembuluh darah mengalami penurunan.

Sifat bioavailabilitas likopen meningkat setelah pemasakan dengan suhu optimal pemanasan 70⁰C (Maulida, 2010). Pengolahan mengubah komposisi dan struktur sehingga meningkatkan pelepasan likopen dari matriks jaringan tomat (Shi and Maguer, 2000). Menurut Rao and Agarwal (2000), tomat yang diolah dan dimasak menghasilkan isomer *cis-* yang dinilai memiliki bioavailabilitas yang lebih tinggi dari pada bentuk alami *trans-* yang banyak terdapat pada buah tomat segar. *Soft candy* ini memiliki tekstur yang lunak, tekstur itu dipengaruhi salah satunya jenis

penstabil yang digunakan. Menurut Gliksmann (1980) gelatin tidak larut dalam air dingin, tetapi kontak dengan air dingin akan mengembang dan membentuk gelembung yang besar. Jika dipanaskan pada suhu sekitar 71°C , gelatin akan larut karena pecahnya agregat molekul dan membentuk disperse koloid makromolekuler. Menurut Buckle, dkk., (1987), pektin menghasilkan agar-agar yang rapuh dan lunak tetapi menghasilkan gel yang baik pada pH rendah (asam). Sedangkan likopen termasuk kelompok karotenoid yang mudah rusak (Shi and Maguer, 2000).

II. METODE PENELITIAN

A. BAHAN

Tomat, air, etanol p.a, heksan, aseton, DPPH (2,2 *Diphenyl-1-picrylhydrazyl*), gelatin, pektin, glukosa, sukrosa, dan essen.

B. METODE

1. Pemisahan Likopen Kasar Buah

Tomat

Produksi likopen dari buah tomat (Mappiratu, dkk., 2010) sebagai berikut: buah tomat yang diperoleh dari Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah dibelah dan ditimbang, selanjutnya ditambahkan air dengan rasio air/daging 1,5:1 atas dasar volume/berat (v/b, L/Kg).

Daging buah tomat dihancurkan dengan blender, kemudian dipanaskan pada suhu 70°C selama 60 menit, selanjutnya disaring dan ampas atau residu yang dihasilkan dikeringkan dengan pengering surya hingga kering (diperoleh likopen kering). Residu daging buah tomat kering yang tidak lain adalah likopen kasar dihancurkan dengan blender dan ditimbang untuk mengetahui rendemennya.

2. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak likopen tomat

Ditimbang 10 mg ekstrak likopen tomat. Dilarutkan dengan etanol pro analisis hingga 10 ml. Dipipet 0,8 ml dimasukkan dalam labu ukur ditambahkan 1,5 ml lautan DPPH blanko kemudian ditambahkan dengan etanol pro analisis hingga 10 ml dan didapatkan konsentrasi 80 ppm. Didiamkan selama 30 menit kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm.

3. Formulasi

a. Rancangan perlakuan

Rancangan perlakuan, yaitu pembentuk gel yang terdiri dari 3 (tiga) taraf sebagai berikut:

Pengaruh penambahan pembentuk gel yang meliputi 3 taraf yaitu:

F1 = Penambahan Gelatin

F2 = Penambahan Pektin

F3 = Penambahan Gelatin dan Pektin

b. Pembuatan *soft candy*

Air dipanaskan sampai suhu 60°C kemudian dicampurkan gelatin (pektin, kombinasi pektin gelatin) sambil diaduk hingga larut sempurna. Kemudian dilarutkan sukrosa dan glukosa dalam sejumlah air diaduk hingga larut sempurna. Dicampurkan larutan gelatin dengan larutan gula dan glukosa, lalu dipanaskan sampai pada suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ selama 15 menit ditambahkan essens pada campuran lalu didinginkan sampai suhu 50°C. Dimasukkan likopen kasar lalu didispersikan didalam campuran tersebut. Dituangkan ke dalam wadah pencetak didiamkan sampai dingin dan kenyal selama 1 hari pada suhu ruang. *Soft candy* dianalisis.

4. Analisis *Soft Candy*

a. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan berdasarkan parameter warna, aroma, rasa dan tekstur untuk melihat penerimaan atau kelayakan suatu produk oleh panelis. Panelis diminta untuk memberikan penilaian terhadap produk.

b. pH

Pengukuran pH dilakukan dengan cara melarutkan sediaan *soft candy* 1 g kedalam 10 ml air kemudian mencelupkan

pH meter ke dalam sediaan *soft candy*, pH sediaan tertera pada monitor pengukuran.

c. Kadar air

Pengukuran kadar air dilakukan dengan alat *moisture balance*. Alat dipanaskan terlebih dahulu selama 10 menit. Sediaan *soft candy* sejumlah ± 5 gram diletakkan dalam wadah aluminium secara merata. Suhu diatur pada angka 100°C, kemudian pengukuran dilakukan. Nilai yang terbaca pada *moisture balance* dicatat sebagai kadar air *soft candy*.

d. Kadar abu

Cawan porselen yang telah diketahui bobot tetapnya (A). Dimasukkan sampel yang telah ditimbang sebanyak ± 5 g (B). Kemudian sampel dimasukkan ke dalam tanur pada suhu 550°C sampai menjadi abu yang berwarna putih. Cawan yang berisi abu didinginkan dalam desikator lalu ditimbang hingga diperoleh bobot tetap (C).

e. Penentuan Kadar Likopen

Kadar likopen dalam produk hasil produksi ditentukan menggunakan metode spektrofotometri (Sharma, 1996). Produk likopen awal dan dalam *soft candy* dengan jumlah tertentu diekstraksi dengan pelarut heksan : aseton dengan perbandingan 2 : 1 atas dasar volume/volume (v/v) beberapa kali di atas mesin kocok agitasi 200 rpm hingga semua likopen terekstrak (ekstraknya tidak lagi berwarna). Ekstrak

likopen yang dihasilkan diuapkan pelarutnya secara vakum menggunakan rotari vakum evaporator. Ekstrak likopen selanjutnya ditambahkan pelarut heksana hingga volumenya mencapai 50 ml, kemudian diukur serapannya pada panjang gelombang 470 nm.

f. Uji aktivitas antioksidan *soft candy*

Ditimbang *soft candy* likopen tomat 3,5 g. Dilarutkan dengan menggunakan air hangat secukupnya, sehingga terbentuk endapan ekstrak likopen yang tidak larut air. Ekstrak likopen yang tidak larut air disaring dan ditimbang 10 mg dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml lalu ditambahkan etanol pro analisis hingga 10 ml. Dipipet 0,8 ml dimasukkan dalam labu ukur ditambahkan 1,5 ml lautan DPPH blanko kemudian ditambahkan dengan etanol pro analisis hingga 10 ml dan didapatkan konsentrasi 80 ppm. Didiamkan selama 30 menit kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm.

5. Analisis Data

Pengamatan organoleptik dilakukan berdasarkan parameter warna, aroma, rasa dan tekstur. Data yang diperoleh dari pengujian kadar likopen dibandingkan secara deskriptif tetapi pada pengujian sifat kimiawi (pH, kadar air dan kadar abu) dan aktivitas antioksidan

dianalisis statistik menggunakan analisis varian satu arah (ANOVA).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi tanaman buah tomat di UPT. Sumber Daya Hayati Sulawesi, Universitas Tadulako menyatakan bahwa tanaman buah tomat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesies *Solanum lycopersicum* L sinonim dari *Lycopersicum esculentum* Mill yang diperoleh dari Kecamatan Palolo, Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah.

Pemisahan likopen kasar dari buah tomat apel melalui proses perebusan menggunakan air untuk memisahkan komponen kimia polar pada tomat dari komponen non polar (Mappiratu dkk., 2010). Proses ini merupakan salah satu pemisahan yang didasarkan atas sifat likopen yang tidak larut air. Adapun rendemen produksi likopen (rendemen ekstrak likopen kasar) yang diperoleh yaitu sebesar 1,787%, yang berarti dalam pengolahan 1 kg buah tomat dapat menghasilkan likopen kasar sebesar 17,87 g.

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap ekstrak likopen tomat yang diformulasikan dalam sediaan *soft candy*. Buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) yang digunakan diperoleh dari Kecamatan Palolo,

Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. Pemisahan likopen kasar dari buah tomat dilakukan melalui proses perebusan dengan menggunakan air pada suhu 70°C selama 60 menit, kemudian pemisahan likopen dengan penyaringan, dan residu dikeringkan.

Soft candy dibuat dengan penambahan ekstrak likopen tomat sebanyak 60 mg pada setiap formula dengan memvariasikan jenis pembentuk gel. Pembentuk gel yang digunakan adalah gelatin (F1), pektin (F2), dan kombinasi gelatin pektin (F3) dengan tujuan untuk melihat pengaruh pembentuk gel dalam formulasi *soft candy* terhadap kandungan likopen dan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari sediaan *soft candy* ekstrak likopen tomat.

Soft candy dibuat dengan melarutkan pembentuk gel dengan air pada suhu 60°C sebagai campuran pertama dikarenakan pada suhu tersebut pembentuk gel gelatin dan pektin mengembang oleh air dan mencair sehingga pengadukan *soft candy* dapat dilakukan. Sebagai campuran dua dengan melarutkan sukrosa dan glukosa dalam sejumlah air campuran ini harus dilarutkan secara sempurna sehingga tidak ada kristal gula yang tertinggal dan membentuk kristal sebelum waktunya. Oleh karena itu digunakan air secukupnya untuk dapat melarutkan sukrosa dan

glukosa yang digunakan (Koswara, 2009). Glukosa mempunyai kemanisan yang lebih rendah dibanding dengan sukrosa dan mempunyai kemampuan untuk mengontrol kristalisasi sukrosa, sehingga membentuk tekstur yang baik sehingga perbandingan kedua bahan ini diperlukan proporsi yang tepat. Penelitian ini digunakan perbandingan 3:1 pada penambahan sukrosa dan glukosa, mengikuti penelitian yang dilakukan Triana, dkk., (2013).

Larutan pembentuk gel (campuran satu) dan larutan gula dan glukosa (campuran dua) dicampurkan lalu dipanaskan sampai suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ lalu ditambahkan essens jeruk untuk menetralkan aroma khas dari pembentuk gel. Menurut Koswara, (2009) jika gelatin atau pektin dipanaskan dalam larutan gula maka suhu yang diperlukan adalah 71-82°C agar penyebaran semakin besar dikarenakan viskositas semakin kecil dan tidak terjadi pengendapan. Campuran tersebut didinginkan sampai suhu 50°C kemudian dimasukkan likopen kasar lalu didispersikan secara merata di dalam campuran tersebut. Tujuan dari pendinginan dikarenakan likopen akan teroksidasi jika di atas suhu 50°C (Mappiratu, dkk., 2010). Campuran tersebut kemudian dituangkan kedalam wadah, pencetak didiamkan sampai dingin

dan kenyal selama 1 hari pada suhu ruang, lalu *soft candy* dianalisis.

Pengujian organoleptik terhadap produk dengan parameter warna, aroma, rasa dan tekstur. Uji organoleptik pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Dalam pengujian ini menggunakan panelis untuk membantu memberikan penilaian terhadap sediaan.

Warna yang dihasilkan pada tiap formula *soft candy* didapat dari zat aktif likopen yang memiliki warna merah bata, sehingga *soft candy* yang dihasilkan berwarna merah-orange. Pada formula F1 menghasilkan warna merah bata, F2 menghasilkan warna orange kemerahan dan formula F3 menghasilkan warna orange muda. Perbedaan warna yang dihasilkan dikarenakan gelatin menghasilkan gel yang jernih dan transparan, tetapi pektin menghasilkan gel yang keruh. Pada pengujian aroma dan rasa diharapkan pada formulasi ini yaitu sesuai dengan esen yang ditambahkan, penambahan esen ini bertujuan untuk memperbaiki, dan memberikan rasa dan aroma pada tiap formulasi sehingga dapat diterima atau menarik kesukaan konsumen (Winarno, 1997). Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap aroma dan rasa menunjukkan *soft candy* dari tiap formula yang dihasilkan memiliki aroma dan rasa

jeruk sesuai dengan esen yang ditambahkan. Untuk hasil organoleptik tekstur *soft candy* yang dihasilkan tiap formula bersifat kenyal, tetapi formula pektin memiliki tekstur lebih kaku. Semakin tinggi konsentrasi pektin dan gelatin maka tekstur *soft candy* yang dihasilkan menjadi lebih kenyal dan kuat (Winarno, 1992).

Tabel 1. Aktivitas antioskidan ekstrak likopen

Sampel	Persen Peredaman (%)			Rerata (%)
	1	2	3	
Ekstrak likopen	95,88	95,82	95,75	95,81 ± 0,06

Ekstrak likopen tomat (kasar) diuji aktivitas antioksidannya dengan menggunakan metode peredaman DPPH (*2,2Diphenyl-1-picrylhydrazyl*) (Tabel 1) menunjukkan rerata persen peredaman ekstrak likopen tomat sebesar 95,81%, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak likopen tomat tersebut mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat tinggi. Menurut Maulida dan Zulkarnaen (2011) persentase peredaman radikal DPPH lebih dari 90% menunjukkan aktivitas antioksidan sangat tinggi, 50%-90% aktivitas antioksidan tinggi, 20%-50% aktivitas antioksidan sedang, kurang dari 20% aktivitas antioksidan rendah, dan 0% menunjukkan tidak ada aktivitas antioksidan atau tidak terjadi peredaman radikal DPPH.

Hasil pengukuran pH sediaan *soft candy* dianalisis menggunakan analisis varian satu arah (ANOVA). Uji *homogeneity of variances* digunakan untuk menentukan homogenitas data perlakuan yang dibandingkan atau dapat dijadikan uji kelayakan untuk uji *One Way Anova*. Hasil data yang didapatkan mempunyai nilai signifikansi $> 0,05$ ($0,054 > 0,05$) maka dapat dikatakan bahwa ketiga formula memiliki varians yang sama (homogen) dan dapat dilanjutkan menggunakan *One Way Anova*. Dari uji *One Way Anova* diperoleh nilai probabilitas 0,000 yang menunjukkan probabilitas $< 0,05$ menyatakan hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa perbedaan pembentuk gel memiliki pengaruh yang tidak signifikan terhadap sifat kimia sediaan *soft candy*. Sedangkan hipotesis awal (H_1) menyatakan bahwa perbedaan pembentuk gel memiliki pengaruh yang signifikan terhadap sifat kimia sediaan *soft candy*. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdapat perbedaan nilai pH *soft candy* yang signifikan akibat perbedaan pembentuk gel dari tiap formula. Karena terdapat perbedaan rata-rata antar kelompok perlakuan sehingga analisis data dilanjutkan dengan uji analisis *Post Hoc*. *Post Hoc* dilakukan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda dan yang tidak berbeda atau dapat

dikatakan dalam kasus ini, kelompok pembentuk gel mana yang memberikan pengaruh signifikan terhadap nilai pH *soft candy*. Berdasarkan uji lanjut *Post Hoc* LSD dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap setiap kelompok baik F1, F2, dan F3.

Seperti yang terlihat pada tabel 2 menunjukkan tingkat keasaman yang tinggi pada formula pektin yaitu pH 3,39 diakibatkan pektin merupakan bahan baku pembentuk gel yang bersifat asam karena mengandung asam D-galakturonat sehingga pada formula F2 dan F3 memiliki pH rendah, dibandingkan dengan formula F1 yang memiliki pH 6,77 dikarenakan formula F1 merupakan bahan yang tidak bersifat asam.

Tabel 2. Hasil pengukuran pH sediaan

Formula	pH			Rerata
	1	2	3	
F1	6,78	6,76	6,78	6,77 ± 0,01^c
F2	3,40	3,39	3,39	3,39 ± 0,01^a
F3	5,25	5,20	5,27	5,24 ± 0,04^b

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan

Berdasarkan hasil rerata pengukuran kadar air *soft candy* pada suhu 100°C menggunakan *moisture balance* kadar air formula F1, F2 dan F3 yaitu secara berturut-turut 11,192%; 12,104% dan 11,686% (Tabel 3). Kadar air ini memenuhi standar mutu *soft candy* dalam SNI 3547.2-2008 yaitu maksimal 20%. Banyaknya kandungan kadar air yang

terkandung dalam suatu sediaan makanan dapat mempengaruhi masa simpan dari sediaan makanan tersebut. Berdasarkan uji *One Way Anova* diperoleh nilai signifikan $0,393 > 0,05$ menyatakan hipotesis H_1 ditolak dan H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh tidak terdapat perbedaan kadar air *soft candy* yang signifikan akibat perbedaan pembentuk gel dari tiap kelompok perlakuan sehingga data diasumsikan sama. Menurut Buckle, *et al* (2007) menyatakan bahwa penambahan sukrosa ke dalam bahan akan mengurangi sebagian air yang berada dalam bahan tersebut. Semakin besar konsentrasi sukrosa yang ditambahkan akan menyebabkan jumlah air yang terikat oleh sukrosa semakin tinggi, sehingga air yang teruapkan menjadi kecil dan sebaliknya semakin rendah konsentrasi sukrosa yang ditambahkan akan menyebabkan jumlah air yang terikat oleh sukrosa semakin rendah sehingga kadar air yang diperoleh tinggi. Kadar air pada perbandingan sukrosa dan glukosa yang sama pada tiap formula F1, F2 dan F3 setelah diuji statistik menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan.

Tabel 3. Hasil pengukuran kadar air

Formula	Kadar air (%)			Rerata (%)
	1	2	3	
F1	10,45	10,82	12,30	11,19 ± 0,98
F2	11,32	12,35	12,63	12,10 ± 0,69
F3	11,08	11,97	12,00	11,68 ± 0,52

Keterangan : Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan
Pengujian kadar abu sediaan

dilakukan penimbangan sampai didapatkan bobot tetap. Bobot tetap adalah berat pada perbedaan dua kali penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,50 mg untuk tiap gram zat yang digunakan (Anonim, 1995). Kandungan kadar abu pada *soft candy* ekstrak likopen tomat pada formula F1, F2 dan campuran F3 berturut-turut 0,398%; 0,222%; dan 0,257% hasil dari ketiga formula ini masih memenuhi standar mutu *soft candy* yaitu maksimal 3%. Kadar abu dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Hasil pengujian statistik *One Way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara tiap formula pada *soft candy* formula F1 memiliki kadar abu tertinggi kemudian

diikuti formula F3. Tingginya kadar abu pada *soft candy* formula F1 diduga karena adanya kontribusi mineral yang terdapat di dalam gelatin. Gelatin kering mengandung kira-kira 2 – 4 % mineral (Fardiaz, 1989).

Tabel 4. Hasil pengujian kadar abu

Formula	Kadar abu (%)			Rerata (%)
	1	2	3	
F1	0,43	0,38	0,38	0,40 ± 0,03^c
F2	0,23	0,23	0,21	0,22 ± 0,01^a
F3	0,26	0,26	0,24	0,25 ± 0,01^b

Pengujian kadar likopen dalam sediaan *soft candy* bertujuan untuk mengetahui kadar likopen tomat dalam sediaan *soft candy* yang ditambahkan dalam tiap *soft candy* yaitu 60 mg yang telah diformulasikan dalam sediaan *soft candy* dengan variasi pembentuk gel. Pada formulasi *soft candy* diperoleh hasil yang jauh berbeda dari dosis yang ditambahkan. Hal ini mungkin disebabkan analisis likopen yang sulit karena likopen termasuk antioksidan yang kuat dan mudah teroksidasi. Produksi likopen yang dilakukan oleh Mappiratu, dkk., (2012) kelemahan yang ditemukan adalah likopen yang dihasilkan kemurniannya masih rendah (2,5%) serta waktu simpannya relatif singkat (kurang dari 2 bulan pada suhu ruang).

Pada formula *soft candy* ekstrak likopen tomat dengan F1 diperoleh rerata

% kadar likopen 0,0059%, hasil yang didapatkan ini merupakan hasil tertinggi jika dibandingkan dengan 2 sediaan lainnya (Tabel 5).

Tabel 5. Hasil pengujian kadar likopen

Formula	Kadar likopen (%)			Rerata (%)
	1	2	3	
F1	0,0059	0,0059	0,0059	0,0059
F2	0,0038	0,0034	0,0035	0,0036 ± 0,0002
F3	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042

Hasil pengujian aktivitas antioksidan pada sediaan *soft candy* ekstrak likopen tomat, terlihat rerata nilai persen peredaman pada berbagai formula (Tabel 6) menunjukkan semua formula memiliki aktivitas antioksidan tinggi dimana persentase peredaman radikal DPPH menunjukkan aktivitas sebesar 50-90%. Kemudian dilihat adakah pengaruh formulasi terhadap persentase peredaman pada setiap formula. Hasil yang didapat dari uji *statistik One Way Anova*, formula F1, F2 dan F3 yang diuji lanjut menggunakan *Post Hoc LSD* menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan antara formula F1 dan F2. Hal ini dapat diasumsikan aktivitas antioksidan formula F1 dan F2 memiliki nilai yang sama. Uji statistik menunjukkan formulasi F3 mempunyai perbedaan nilai yang signifikan dengan F1 dan F2. Formula campuran F3 dengan persen

peredaman 87,945% memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi. Hal ini mungkin disebabkan *soft candy* formula F3 kombinasi pembentuk gel gelatin dan pektin serta sukrosa sebagai pembantu dalam membentuk gel memiliki daya salut yang lebih baik sehingga mampu untuk melindungi ekstrak tomat dari proses oksidasi sehingga formula ini mampu mempertahankan aktivitas antioksidannya selama penyimpanan 1 hari untuk pendinginan dan pemadatan *soft candy* pada suhu ruang sebelum dianalisis.

Tabel 6. Aktivitas antioksidan softcandy

Formula	Persen peredaman (%)			Rerata (%)
	1	2	3	
F1	83,33	82,28	83,65	83,08 ± 0,71 ^a
F2	83,12	82,49	82,28	82,63 ± 0,44 ^a
F3	89,41	86,79	87,63	87,94 ± 1,33 ^b

IV. KESIMPULAN

Hasil statistik *one way ANOVA* pada karakteristik *soft candy* menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada pengujian pH dan pengujian kadar abu tetapi tidak terdapat pengaruh yang signifikan pada pengujian kadar air. Formulasi *soft candy* ekstrak likopen tomat memiliki aktivitas antioksidan dengan persen peredaman pada tiap formula secara berturut untuk F1, F2 dan F3 sebesar 83,089%; 82,635% dan 87,945%. Ketiga

nilai aktivitas tersebut termasuk dalam kategori antioksidan yang tinggi..

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1995, *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Depertemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Buckle, K.A., Edwards, R.A., Fleet, G.H., dan Wootton, M., 1987, *Ilmu Pangan*, UI Press, Jakarta.
- Fardiaz, S., 1989, *Mikrobiologi Pangan*, Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Giovannucci, E., 1999, *Tomatoes, Tomato-based Products, Lycopene, and Cancer*, Review of The Epidemiologic Literatur, J. Natl. Cancer Inst. 91:317-331.
- Glicksman, 1980, *Food Hidrocolloid*, Voll. II CRC Press, Boca Rotan Florida.
- Goldberg, I., 1994, *Introduction, Functional Foods. Designer Foods, Pharmafoods, Nutraceuticals*, Chapman and Hall, New York.
- Koswara, Sutrisno, 2009, *Teknologi Pembuatan Permen*, Ebook Pangan, Bogor.
- Levy J, Bosin E, Feldmen B, Giat Y, Miinster A, Danilenko M, dan Sharoni, Y., 1995, *Lycopene is a More Potent Inhibitor of Human Cancer Cell Proliferation Than Either a-Carotene or b Carotene*, Nutr Cancer 24:257–266.
- Mappiratu., Nurhaeni., dan Israwaty, 2010, *Pemanfaatan Tomat Afkiran Untuk Produksi Likopen*, Media Litbang SulTeng III. (1): 64-69.
- Maulida, D., dan Zulkarnaen, N., 2010, *Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, N-Heksana, Aseton, dan Etanol*, Program Strata Satu Universitas Diponegoro, Semarang. (Skripsi).

- Naziruddin, A.B., 2015, *Pengaruh Penambahan Minyak Nabati Terhadap Kandungan Senyawa Likopen Pada Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill)*, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Unhas, Makassar.
- Rao, V, A., dan Agarwal, S., 2000, *Role of Antioioxidant Lycopene in Cancer and Heart Disease*, J. American College of Nutrition, 19(5): 563-569.
- Sharma, S.K., 1996, *Sharma SK and Le Maguer M. Lycopene in Tomatoes and Tomato Pulp Fractions*, Ital J Food Sei 2 : 107-113.
- Shi, J., and Le Maguer, M., 2000, *Lycopene in Tomatoes : Chemical and Physical Properties Affected by Food Processing*, Critical Review of Food Science and Nutrition, 40(1): 1-42.
- SNI 3547.2-2008, *Kembang Gula Lunak (Jelly)*, Depertemen Perindustrian, Jakarta.
- Triana, Nela., Effendi, S., Leni, H.A, 2013, *Pengaruh Jenis Penstabil Dan Glukosa Terhadap Karakteristik Soft Candy Ekstrak Salak Bongkok (*Salacca edulis. Reinw cv. Bongkok*)*, Universitas Pasundan, Bandung. (Skripsi).
- Winarno, 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta..