

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORI MANISAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum*)

Finarsih Tendean¹, Lana E. Luluhan², G. S. Suhartati Djarkasi³

¹Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT

²Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi Manado

Korespondensi email : vinatendean@yahoo.com

ABSTRAK

Manisan tomat merupakan pengolahan alternatif tomat yang dapat dilakukan untuk memanfaatkan buah tomat yang sangat mudah mengalami kerusakan setelah panen dan sering tidak habis dikonsumsi dalam bentuk segar. Tujuan penelitian ini untuk menentukan pengaruh penambahan gula terhadap karakteristik fisikokimia manisan tomat dan mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap manisan tomat. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan penambahan gula bertingkat. Hasil penelitian untuk kadar air manisan tomat berkisar antara 18,45 – 30,94%. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan A2 yaitu penambahan gula 40%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan A3 yaitu penambahan gula 50% dengan suhu pengeringan yang digunakan pada semua perlakuan yaitu 55^oC. Hasil analisis kadar sukrosa berkisar antara 44,81 - 70,80%. Kadar sukrosa tertinggi terdapat pada perlakuan A4 yaitu penambahan gula 60% dengan rata-rata 70,80%, sedangkan kadar sukrosa terendah terdapat pada perlakuan A1 yaitu penambahan gula 30% dengan rata-rata 44,81%. Hasil analisis kadar vitamin C untuk empat perlakuan berkisar antara 2,78 – 4,08 mg/100gr. Analisis tekstur untuk empat perlakuan berkisar anatar 2,8 – 4,1 kg/cm². Pengujian sensori manisan tomat dengan parameter rasa, warna dan aroma yang disukai adalah sampel A3 yaitu penambahan gula 50%.

Kata kunci : *manisan tomat, sifat fisikokimia dan sensori*

ABSTRACT

Candied tomato is a tomato processing alternatives that can be done to take advantage of tomatoes were very susceptible to damage after harvest and are often consumed in fresh form. The purpose of this study to determine the effect of the addition of sugar to the physicochemical characteristics of candied tomatoes and measure the level of a panelists against to candied tomatoes. The research arranged using Factorial Completely Randomized Design with the addition of sugar multilevel treatment. Results of research for the candied tomato water content ranged from 18.45 to 30.94 % . The water content is highest in treatment A2 is the addition of sugar 40 % , while the water content was lowest for the treatment A3 is the addition of sugar to 50% with the drying temperature used in all treatments, 55^oC. The results of the analysis of sucrose concentration ranged from 44.81 to 70.80 % . Sucrose concentration is highest in the treatment of A4 is the addition of sugar to 60% with an average of 70.80 % , while the sucrose concentration was lowest for the treatment A1 is the addition of sugar to 30% with an average of 44.81 % . The results of the analysis of vitamin C for four treatments ranged from 2.78 to 4.08 mg / 100gr . Texture analysis for the four treatments ranged from 2.8 to 4.1 kg/cm² . Sensory testing candied tomatoes with parameters of taste , color and aroma is the preferred sample A3 is the addition of sugar 50 % .

Keywords : candied tomatoes , physicochemical and sensory properties

PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang berpotensi multiguna, sehingga tomat tergolong sebagai komoditas komersial dan bernilai ekonomi tinggi. Tomat adalah sayuran yang banyak digemari orang karena rasanya enak, segar dan sedikit asam. Selain itu, tomat mengandung berbagai vitamin dan

senyawa likopen berfungsi sebagai antioksidan dan berguna bagi kesehatan manusia. Vitamin yang banyak terkandung dalam tomat adalah vitamin C yaitu sekitar 34,38 mg/180 gr tomat matang (Sumardiono dkk, 2009). Di Indonesia tomat banyak dijual di pasar dengan harga yang relatif murah pada saat panen dan sering kali tidak habis dikonsumsi dalam bentuk segar. Menurut Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura

produktivitas perkebunan tomat di Indonesia khususnya di Sulawesi Utara mengalami peningkatan dari 1.461 ton/ha pada tahun 2013 menjadi 2.519 ton/ha pada tahun 2014, dengan total produksi meningkat dari 26.012 ton pada tahun 2013 menjadi 28.124 ton pada tahun 2014. Dengan terus meningkatnya produksi tomat, pemanfaatan buah tomat untuk dijadikan produk masih sangat sedikit.

Buah tomat merupakan komoditi yang mudah mengalami kerusakan setelah panen dan tidak tahan lama untuk disimpan, karena setelah dipanen buah tomat terus mengalami perubahan-perubahan akibat adanya pengaruh fisiologis, mekanis, enzimatik dan mikrobiologis. Seperti sayuran lainnya, komponen tertinggi buah tomat adalah air (93-95%) (Hatmi dkk, 2014). Tingginya kadar air dari buah tomat ini, menyebabkan tomat sangat cepat mengalami kerusakan. Daya simpan tomat segar yaitu 3-4 hari.

Pemanfaatan tomat biasanya dijadikan sambal, sayuran atau dikonsumsi secara langsung, dan pada saat panen raya tomat tidak habis di konsumsi dalam bentuk segar atau diolah menjadi sambal dan sayuran. Maka untuk meningkatkan pemanfaatan tomat dan meminimalkan kerusakan tomat dalam bentuk segar, salah satu pemanfaatannya adalah dijadikan manisan.

Manisan adalah salah satu jenis makanan ringan yang biasanya menggunakan gula sebagai pemanis. Pembuatan produk manisan tidak memerlukan teknologi yang tinggi. Biayanya murah dan pembuatannya mudah serta hanya memerlukan fasilitas yang sederhana.

Dalam penelitian ini akan diberikan perlakuan dalam pengolahan manisan tomat yaitu penambahan gula dengan empat tingkatan. Dari perlakuan yang diberikan, akan dilihat bagaimana pengaruhnya terhadap karakteristik fisikokimia manisan tomat dan tingkat penerimaan panelis terhadap manisan tomat tersebut.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pangan Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, pada bulan Februari – Mei 2016.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah tomat apel yang berbentuk bulat lonjong dengan tingkat kematangan pada fase masak (berwarna merah), gula pasir (sukrosa), jeruk nipis, air kapur, air, aquadest, CH_3COOH 3%, HCl 3%, NaOH 30%, KIO_3 , larutan KI 20%, larutan H_2SO_4 25%, larutan H_2SO_4 2N, larutan thiosulfat 0,1N, indikator kanji/amilum 0,5%,

reagen Luff Schoorl, kristal KI (kalium iodida), iodin, dan amilum 1%.

Alat-alat yang digunakan untuk yaitu kompor, timbangan, wajan, sendok, timbangan analitik, oven, nampan, desikator, mortal, neraca analitik, spatula kaca, beaker glass, spatula besi, botol sentrifuge, stirer, labu takar 100 ml, buret, pipet volum, corong, pisau, labu ukur 100 ml, erlenmeyer 250 ml, pendingin balik, bunsen, buret 50 ml, timbangan analitik, kaki tiga dan kawat kasa, pipet volum 25,0 ml, pipet viller, beaker gelas 250 ml, water bath, thermometer, dan hand-penetrrometer.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkapyaitu perlakuanpenambahan gula dengan empat taraf yaitu :

$$\begin{array}{ll} A1 = 30\% & A3 = 50\% \\ A2 = 40\% & A4 = 60\% \end{array}$$

Masing-masing perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 3 kali. Parameter-parameter yang diuji pada manisan kering tomat antara lain kadar air, kadar gula, vitamin C, analisis tekstur dan organoleptik. Data yang diperoleh dari pengujian fisikokimia dan organoleptik, dianalisis menggunakan metode analisis sidik ragam atau ANOVA (*Analysis of Variant*).

Prosedur Penelitian

Pembuatan manisan kering tomat menurut Buntaran, dkk (2009) dengan modifikasi, dimulai dengan pemilihan buah tomat yang masak, segar dan seragam, lalu dicuci. Setelah itu biji tomat dikeluarkan dan dilakukan perendaman dalam 2 % larutan kapur sirih ($\text{Ca}(\text{HO})_2$) selama 12 jam. Setelah itu buah tomat dibilas untuk mengeluarkan sisa kapur siri dan ditiriskan. Kemudian disiapkan gula dengan penambahan 30 %, 40%, 50%, dan 60% b/b. Penambahan gula dibuat dengan cara mencairkan gula dalam wajan dengan suhu pemanasan 160°C . Setelah gula mencair masukan tomat dan aduk. Proses pengadukan berlangsung sampai air tomat keluar dan mengental. Sebelum diangkat, ditambahkan 10 ml air perasan jeruk nipis (pH 3) untuk memberikan rasa sedikit asam pada manisan tomat. Setelah itu diangkat dan siap untuk proses pengeringan. Proses pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven pada suhu 55°C . Penentuan keringnya manisan tomat dalam penelitian ini dilakukan secara fisual, dimana proses pengeringan manisan tomat berhenti pada saat melihat warna tomat sudah menjadi merah gelap, dan saat merabah atau menekan tekstur tomat sudah agak keras.

Setelah itu dari semua perlakuan dilakukan analisis dengan parameter yaitukadar air, kadar sukrosa, kadar vitamin C, tekstur dan uji sensori.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Kadar Air (Oven)
2. Kadar Sukrosa (Metode Luff Schoorl)
3. Kadar Vitamin C (Titrasi Iodin)
4. Tekstur (*Hand-Penetrometer*)
5. Uji Sensori (Tingkat Kesukaan)

Analisis Kadar Air (Metode Oven, Legowo dan Nurwantoro (2004)

Penentuan kandungan air menurut Legowo dan Nurwantoro (2004). Manisan tomat yang sudah kering dihancurkan dan ditimbang 2 gram dengan timbangan analitik. Kemudian dimasukan kedalam cawan yang telah diketahui bobotnya, lalu dikeringkan dalam oven suhu 105°C selama 3 jam, dan didinginkan dalam desikator selama 15- 30 menit. Cawan dan sampel ditimbang dan dikeringkan kembali selama 1 jam, setelah itu didinginkan dalam desikator dan timbang kembali. Proses ini diulang sampai diperoleh berat konstan (selisih penimbangan tidak melebihi 0,2 mg).

Analisis Kadar Sukrosa (metode Luff Schoorl, SNI 01-2892-1992 butir 4.1 dalam Resmiya (2005)

Timbang sampel manisan tomat sebanyak 5 gram yang telah dihaluskan, kemudian masukkan ke erlenmeyer 500 ml dan dilarutkan dengan 100 ml aquades, lalu dikocok atau dihomogenkan. Kemudian tambahkan 200 ml larutan HCL 3% dan dididihkan selama 3 jam dengan pendingin tegak. Setelah itu dinginkan dan netralkan dengan larutan NaOH 30% (dengan kertas lakmus atau phenolptalein) dan tambahkan sedikit CH₃COOH 3% agar suasana larutan agak sedikit asam. Kemudian pidahkan larutan kedalam labu ukur 500 ml. Pipet 10 ml larutan kedalam erlenmeyer 500 ml, tambahkan 25 ml larutan luff schoorl menggunakan pipet dan beberapa butir batu didih serta 15 ml aquades. Setelah itu panaskan larutan tersebut dengan nyala yang tetap. Usahakan agar larutan dapat mendidih dalam waktu 3 menit. Dididihkan terus selama 10 menit. Setelah itu didinginkan dan tambahkan 15 ml KI 20% dan 25 ml H₂SO₄ 25% secara perlahan. Kemudian dititrasi dengan larutan Na-thiosulfat 0,1N memakai indikator pati 0,5%. Kerjakan juga blanko.

Analisis Vitamin C (SNI 01- 2891-1992 dalam Buntaran, dkk (2009)

- a. Pembuatan Reagen Iodin. Pembuatan larutan standar iodium 0,1 N. Pertama timbang 2,5 g kristal KI (kalium iodida) kemudian larutkan dalam 25 ml aquades. Selanjutnya timbang 12,7 g kristal I₂ (iodin) dan masukkan dalam larutan KI sedikit demi sedikit hingga semuanya larut (dimasukkan dalam botol tertutup dan dikocok). Setelah iodin larut pada larutan KI, tera menggunakan aquades sampai 1000 ml pada labu ukur. Untuk mendapatkan iodin dengan konsentrasi 0,01 N dilakukan

dengan pengenceran larutan iodin 0,1 N yaitu dengan mengambil 0,1 ml dari 100 ml iodin 0,1 N dan ditera kedalam 100 ml aquades.

- b. Prosedur Analisa. Penetapan kandungan vitamin C (SNI 01- 2891-1992). Sampel 10-25 g dihaluskan dan dimasukan dalam labu ukur 250 mL, lalu ditambahkan akuades sampai tanda tera, dikocok sampai homogen dan disaring, kemudian dipipet filtrat sebanyak 25 mL, dimasukan dalam erlenmyer, ditambahkan 1-2 mL amilum 1%. Setelah itu dititrasi dengan iodium 0,01 N sampai diperoleh perubahan warna biru tidak hilang selama 10 detik, dimana 1 mL titran iodium 0,01 N setara dengan 0,88 mg asam askorbat.

Analisis Tekstur (*Hand-Penetrometer*)

Analisis tekstur untuk manisan kering tomat menggunakan alat *hand-penetrometer* yaitu mengukur tingkat kekerasan bahan terhadap beban yang diberikan yang dinyatakan dengan satuan nilai kekerasan kg/cm². Pengukuran dilakukan dengan meletakkan jarum hand-penetrometer pada permukaan bahan dengan posisi alat tegak lurus, kemudian tekan perlahan penetrometer sampai menembus daging buah. Setelah ujung telah menembus daging buah, alat akan membaca nilai dari pengukuran dengan jarum menunjukkan berapa hasilnya. Pengukuran kekerasan buah yaitu mengukur tingkat kekerasan bahan berdasarkan beban yang dapat ditahan oleh bahan tersebut (Harsedoerfer, 1986 dalam Salulinggi, 2014 ; Kitinoja dan Hussein, 2005).

Uji Sensori (Tingkat Kesukaan, Bambang dkk, 1988)

Uji sensori yang digunakan adalah pengukuran tingkat penerimaan dengan menggunakan skala hedonik. Uji sensori dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan panelis terhadap produk manisan tomat kering. Panelis terdiri dari 25 orang dimana setiap panelis diberikan format penilaian dandiminta memberikan tanggapan secara pribadi terhadap sampel yang disajikan. Parameter yang diuji yaitu warna, rasa, dan aroma. Untuk tingkat kesukaan yaitu skala 1 sampai dengan 5, dimana nilai 1 adalah sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 netral, 4 suka dan 5 sangat suka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Kadar air yang terhadap suatu produk pangan akan mempengaruhi penampakan, tekstur, cita rasa dan keawetan dari produk pangan tersebut. Hasil analisis rata-rata kadar air manisan tomat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan kadar air manisan tomat berkisar antara 18,45 – 30,94%. Kadar air tertinggi terdapat pada penambahan gula 40% (A2), sedangkan kadar air terendah terdapat pada penambahan gula 50% (A3) dengan suhu

pengeringan yang digunakan pada semua perlakuan

yaitu 55°C. Kadar air yang dihasilkan hampir sama

Tabel 1. Nilai rata-rata kadar air (%) manisan tomat

No	Perlakuan	Rata-rata	Notasi**
1.	Penambahan gula 40% (A2)	30,94 ± 0,51	a
2.	Penambahan gula 30% (A1)	28,99 ± 0,38	b
3.	Penambahan gula 60% (A4)	24,07 ± 0,47	c
4.	Penambahan gula 50% (A3)	18,45 ± 0,71	d

BNT 1% = 1,46 (**) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata

dengan hasil penelitian kadar air manisan semi basah Muhammad (2010) yaitu belimbing semi basah 24,32%, nanas semi basah 27,95, dan papaya semi basah 21,99%.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa penambahan gula berpengaruh terhadap kadar air manisan tomat, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil uji BNT 1% menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada perlakuan penambahan gula 30% (A1), penambahan gula 40% (A2), penambahan gula 50% (A3) dan penambahan gula 60% (A4).

Hasil analisis terlihat penambahan gula 50% dan penambahan gula 60% memiliki kadar air yang terendah yaitu 18,45% dan 24,07%. Kadar air ini sesuai dengan standar mutu manisan yaitu maksimal kadar air 25%. Sedangkan penambahan gula 40% dan penambahan gula 30% memiliki kadar air tertinggi yaitu 30,94% dan 28,99%. Ada kecenderungan bahwa penambahan gula menyebabkan kadar air manisan tomat menurun, hal ini disebabkan pada proses pemasakan buah tomat dengan gula menyebabkan air pada buah tomat keluar dan digantikan dengan gula. Menurut Buntaran, dkk (2009) buah tomat yang direndam dalam larutan gula akan mengalami tekanan

osmosis yaitu tekanan molekul-molekul gula pada dinding sel buah sampai larutan gula masuk kedalamnya, akibatnya air yang berada dalam sel buah keluar. Gula (sukrosa) memiliki sifat higroskopis, artinya memiliki kemampuan dalam mengikat air (Kartika dan Fitri, 2015).

Dalam penelitian ini penentuan keringnya manisan tomat dilakukan secara fisual yaitu berdasarkan merabah tekstur dan melihat warna dari manisan tomat. Sehingga pada saat proses pengeringan dihentikan, waktu pengeringan dari tiap perlakuan menjadi beda-beda yaitu untuk penambahan gula 30% 35 jam, 40% 34 jam, 50% 37 jam, dan 60% 36 jam. Hal ini dapat dikaitkan dengan hasil analisis kadar air manisan tomat (tabel 3) yaitu penambahan gula yang tinggi dan waktu pengeringan yang lama menghasilkan kadar air yang lebih rendah. Untuk itu disarankan pada proses pengeringan manisan tomat menggunakan oven dengan suhu 55°C sebaiknya dilakukan selama lebih dari 36 jam. Karena pengeringan di bawah 36 jam menghasilkan kadar air yang tidak sesuai standar mutu manisan yaitu 25% b/b.

Kadar Sukrosa

Hasil analisis rata-rata kadar sukrosa dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata total sukrosa (%) manisan tomat

No.	Perlakuan	Rata-rata	Notasi**
1.	Penambahan gula 60% (A4)	70,80 ± 0,27	a
2.	Penambahan gula 50% (A3)	62,94 ± 0,40	b
3.	Penambahan gula 40% (A2)	58,78 ± 0,22	c
4.	Penambahan gula 30% (A1)	44,81 ± 0,40	d

BNT 1% = 0,91 (**) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata

Berdasarkan Tabel 2, total sukrosa dari hasil pengujian berkisar antara 44,80 - 70,80%. Penambahan gula 60% (A4) memiliki kadar sukrosa tertinggi, diikuti penambahan gula 50% (A3), penambahan gula 40% (A2) dan penambahan gula 30% (A1).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan gula 30% (A1), penambahan gula 40% (A2), penambahan gula 50% (A3), dan penambahan gula 60% (A4) memberikan pengaruh terhadap total sukrosa manisan tomat, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT. Hasil uji BNT 1% menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada

setiap perlakuan. Hal ini disebabkan karena penambahan gula yang berbeda menyebabkan kadar sukrosa dari tiap perlakuan juga berbeda. Semakin tinggi gula yang ditambahkan, semakin tinggi pula kadar sukrosa manisan tomat.

Salah satu fungsi sukrosa adalah memberikan rasa manis pada produk, sehingga pada saat ditambahkan pada produk dengan penambahan yang tinggi, dapat memberikan tingkat kemanisan yang tinggi pada produk tersebut. Tingginya kadar sukrosa yang terdapat pada manisan menyebabkan produk manisan lebih lama disimpan. Tujuan pemberian gula pada

manisan selain memberikan rasa manis, gula juga bersifat sebagai pengawet karena mampu mengikat air bebas yang ada sehingga tidak dapat digunakan oleh mikroba pembusuk (Kartika dkk 2015).

Kadar Vitamin C

Hasil analisis rata-rata kadar vitamin C manisan tomat dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3, menunjukkan kadar vitamin C manisan tomat berkisar antara 2,78 – 4,08 mg/100gr. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh terhadap kadar vitamin C manisan

Tabel 3. Nilai rata-rata total vitamin C (mg/100gr) manisan tomat

No.	Perlakuan	Rata-rata	Notasi**
1.	Penambahan gula 60% (A4)	2,78 ± 0,09	a
2.	Penambahan gula 40% (A2)	3,47 ± 0,11	b
3.	Penambahan gula 50% (A3)	3,32 ± 0,17	b
4.	Penambahan gula 30% (A1)	4,08 ± 0,08	c

BNT 1 % = 0,27 (**) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata

50% (A3). Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada penambahan gula 30% (A1) yaitu 40,8 mg/100gr, untuk penambahan gula 40% dan 50% kadar vitamin C yang dihasilkan hampir sama yaitu 3,47 mg/100gr dan 3,32 mg/kg, sedangkan untuk penambahan gula 60% memiliki kadar vitamin C terendah yaitu 2,78 mg/100gr. Manisan tomat dengan penambahan gula yang rendah menghasilkan kadar vitamin C yang lebih tinggi dibandingkan kadar vitamin C manisan tomat dengan penambahan gula yang tinggi. Hal ini dikarenakan penambahan gula tinggi mengakibatkan lebih banyak air yang keluar dari bahan dan air dapat melarutkan vitamin C, sehingga vitamin C dari bahan berkurang. Seperti hasil penelitian terdahulu oleh Buntaran, dkk (2009), kadar vitamin C manisan tomat tertinggi dengan konsentrasi gula rendah yaitu 40% menghasilkan kadar vitamin C tertinggi, sedangkan konsentrasi gula tinggi menghasilkan kadar vitamin C terendah.

Faktor yang menyebabkan manisan tomat yang dihasilkan kehilangan banyak vitamin C adalah pada proses pengolahan manisan tomat mulai dari pencucian, pengeluaran isi buah tomat, pemasakan

tomat, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 1%. Hasil uji BNT 1% menunjukkan penambahan gula 30% (A1) sangat berbeda nyata dengan penambahan gula 40% (A2), penambahan gula 50% (A3), dan penambahan gula 60% (A4). Penambahan gula 40% (A2) tidak berbeda nyata dengan penambahan gula 50% (A3) tapi sangat berbeda nyata dengan penambahan gula 60% (A4) dan penambahan gula 30% (A1), sedangkan untuk penambahan gula 60% (A4) sangat berbeda nyata dengan penambahan gula 30% (A1), penambahan gula 40% (A2) dan perlakuan penambahan gula

dengan gula yang menyebabkan air keluar dan proses pengeringan. Menurut Winarno (2008) dan Lean (2006), dari semua vitamin yang ada, vitamin C merupakan vitamin yang paling mudah rusak yaitu sangat larut air, dan mudah terurai dalam proses oksidasi karena paparan sinar atau suhu tinggi. Tingkat oksidasi sangat dipercepat oleh pemanasan, dengan menggunakan basa dan khususnya dengan sedikit tembaga yang mengkatalisis oksidasi.

Tekstur

Hasil analisis rata-rata tesktur manisan tomat dapat dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan Tabel 4, nilai rata-rata analisis tekstur berkisar antara 2,8 – 4,1 kg/cm². Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh pada tekstur manisan tomat, sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 1%. Hasil uji BNT 1% terlihat penambahan gula 30% (A1) tidak berbeda nyata dengan penambahan gula 40% (A2), tetapi sangat berbeda nyata dengan penambahan gula 50% (A3) dan penambahan gula 60% (A4). penambahan gula 50% (A3) sangat berbeda nyata

Tabel 4. Nilai rata-rata testur manisan tomat

No.	Perlakuan	Rata-rata (kg/cm ²)	Notasi (**)
1.	Penambahan gula 50% (A3)	4,1 ± 0,15	a
2.	Penambahan gula 40% (A4)	3,8 ± 0,26	a
3.	Penambahan gula 30% (A1)	3,2 ± 0,15	ab
4.	Penambahan gula 40% (A2)	2,8 ± 0,20	b

BNT 1% = 0,55 (**) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata

dengan penambahan gula 30% (A1), penambahan gula 40% (A2) dan penambahan gula 60% (A4), sedangkan penambahan gula 60 % (A4) sangat berbeda nyata dengan penambahan gula 30%, 40% dan 50%.

Nilai tekstur tertinggi menunjukkan bahwa bahan tersebut memiliki tekstur yang keras, sedangkan nilai tekstur terendah menunjukkan bahwa bahan tersebut memiliki tekstur yang lunak. Menurut Mikolehi (2012), semakin besar nilai kelunakan

buah maka buah tersebut semakin keras. Nilai rata-rata analisis tekstur pada Tabel 6, terlihat bahwa yang memiliki tekstur yang baik adalah penambahan gula 50% (A3) dengan nilai 4,1 kg/cm², diikuti penambahan gula 60% (A4) dengan nilai 3,8 kg/cm². Sedangkan penambahan gula 30% (A1) dan penambahan gula 40% (A2) memiliki tekstur yang agak lunak, sehingga memiliki nilai terendah yaitu 3,2 dan 2,8 kg/cm².

Hal ini diduga karena selain perendaman dengan larutan kapur sirih, penambahan gula yang lebih tinggi pun dapat mempengaruhi tekstur dari manisan tomat. Potter dan Hotchkist (1995) menyebutkan beberapa sifat dari gula (sukrosa) antara lain adalah apabila air diuapkan dari larutan gula maka gula akan mengkristal. Hal ini akan berdampak pada sifat fisik produk yaitu produk akan menjadi keras. Selain itu kadar air manisan tomat juga mempengaruhi tekstur dari manisan tomat, dapat dilihat dari hasil analisis kadar air (tabel 3) selaras dengan hasil analisis tekstur manisan tomat. Manisan tomat dengan

penambahan gula 50% memiliki tekstur yang keras karena memiliki kadar air yang rendah, diikuti manisan dengan penambahan gula 60% yang memiliki tekstur hampir sama dengan penambahan gula 50%. Sedangkan untuk manisan dengan penambahan gula 30% dan 40% memiliki tekstur yang agak lunak, karena kadar air dari keduanya tinggi.

Uji Sensori (Tingkat kesukaan)

Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas dari suatu produk pangan. Nilai rata-rata uji sensori terhadap rasa manisan tomat dari 25 panelis pada tabel 5 berkisar antara 3,2 (netral) – 4,2 (suka). Nilai rata-rata uji sensori terhadap rasa manisan tomat dapat dilihat pada Tabel 5.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan berpengaruh terhadap rasa manisan tomat sehingga dilanjutkan dengan

Tabel 5. Nilai rata-rata uji sensori rasa manisan tomat

No.	Perlakuan	Rata-rata	Notasi(**)
1.	Penambahan gula 50% (A3)	4,2 ± 0,7	a
2.	Penambahan gula 30% (A1)	3,5 ± 0,8	b
3.	Penambahan gula 40% (A2)	3,4 ± 0,9	b
4.	Penambahan gula 60% (A4)	3,2 ± 1,0	b

BNT 1% = 0,582 (**) Notasi yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata

uji BNT 1%. Uji BNT 1% menunjukkan bahwa penambahan gula 50% (A3) memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap rasa manisan tomat, sedangkan untuk penambahan gula 30% (A1), penambahan gula 40% (A2), dan penambahan gula 60% (A4) tidak berpengaruh pada rasa manisan tomat.

Manisan tomat dengan penambahan gula 50% (A3) merupakan produk yang disukai para panelis, hal ini diduga karena kombinasi dari rasa tomat dengan gula yang ditambahkan memberikan rasa yang pas untuk manisan tomat ini sehingga disukai oleh panelis. Sedangkan untuk penambahan gula 30% (A1), penambahan gula 40% (A2) dan penambahan gula 60% (A4) panelis memberikan nilai dengan rata-rata 3 (netral). Hal ini diduga penambahan gula 30% dan 40% menyebabkan rasa tomat masih terasa dengan rasa manis yang kurang, sedangkan untuk penambahan gula 60%, dimungkinkan karena penambahan gula yang tinggi menyebabkan rasa manisan tomat yang terlalu manis, sehingga panelis memberikan nilai yang rendah.

Rasa termasuk faktor yang penting dari suatu produk makanan disamping warna dan aroma, citarasa ini bisa berasal dari sifat bahan yang digunakan atau pada proses pengolahannya ada bahan lain yang ditambahkan, sehingga rasa aslinya bisa berkurang atau bertambah tergantung pada

senyawa pendukungnya, misalnya penambahan gula dapat memberikan rasa manis pada produk makanan termasuk manisan tomat itu sendiri (Buntaran dkk, 2009).

Aroma

Pengujian sensori aroma manisan tomat dilakukan dengan cara mencium bau atau aroma dari manisan tomat. Nilai rata-rata uji sensori terhadap aroma manisan tomat dari 25 panelis terlihat pada tabel 6 yaitu berkisar antara 3,1 (netral) – 3,6 (netral).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap aroma manisan tomat, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap aroma manisan tomat. Hal ini diduga perbedaan penambahan gula dari tiap perlakuan tidak terlalu tinggi yaitu penambahan gula 30% (A1), penambahan gula 40% (A2), penambahan gula 50% (A3) dan penambahan gula 60% (A4) menghasilkan aroma yang sama pada setiap perlakuan yang diberikan, sehingga para panelis memberikan nilai tidak lebih dari 3 yaitu netral.

Warna

Nilai rata-rata uji sensori warna manisan tomat dari 25 panelis terlihat pada Tabel 7 yaitu berkisar antara 3,4 (netral) – 4 (suka).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap warna manisan tomat, perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh terhadap warna manisan tomat. Tetapi terlihat pada Tabel 9 yang paling disukai oleh panelis adalah manisan dengan penambahan

gula 50%. Warna yang dihasilkan dari setiap perlakuan hampir sama yaitu warna merah gelap. Warna merah gelap diduga karena penambahan gula menyebabkan perubahan warna tomat segar yang berwarna merah cerah menjadi merah gelap

Tabel 6. Nilai rata-rata uji sensori aroma manisan tomat

No.	Perlakuan	Rata-rata
1.	Penambahan gula 50% (A3)	3,6 ± 0,6
2.	Penambahan gula 60% (A4)	3,3 ± 0,8
3.	Penambahan gula 40% (A2)	3,3 ± 0,8
4.	Penambahan gula 30% (A1)	3,1 ± 0,6

Tabel 7. Nilai rata-rata uji sensori warna manisan tomat

No	Perlakuan	Rata-rata
1.	Penambahan gula 50% (A3)	4 ± 0,8
2.	Penambahan gula 30% (A1)	3,7 ± 0,7
3.	Penambahan gula 40% (A2)	3,5 ± 0,9
4.	Penambahan gula 60% (A4)	3,4 ± 0,8

setelah dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan oven. Menurut Fatus 2012, dalam pengolahan yang melibatkan pemanasan karbohidrat terutama gula akan mengalami perubahan warna dari putih menjadi coklat, sehingga dipadukan dengan warna merah tomat menghasilkan warna merah gelap pada manisan tomat.

Warna merah pada tomat juga karena tomat memiliki kandungan senyawa katotenoid yang disebut likopen (Agarwal dan Rao, 2000 dalam Mu'nisa 2012). Likopen bersifat hidrofobik kuat, sehingga pada proses pengolahan zat warna merah pada tomat tidak hilang dan menghasilkan produk manisan tomat yang tetap berwarna merah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Manisan tomat dengan penambahan gula 50% dan 60% memiliki kadar air sesuai standar mutu manisan kering (maks.25%) yaitu 18,45% dan 24,07%. Kadar sukrosa tertinggi pada penambahan gula 60%, untuk kadar vitamin C tertinggi terdapat pada penambahan gula 30% dan pada penambahan gula 50% memiliki tekstur yang baik.

Tingkat kesukaan panelis dilihat dari rasa, aroma dan warna yang disukai adalah manisan tomat dengan penambahan gula 50%.

Saran

Dari hasil yang diperoleh, direkomendasikan untuk proses pengeringan manisan tomat sebaiknya dilakukan lebih dari 36 jam menggunakan oven dengan suhu 55°C, agar menghasilkan manisan tomat dengan kadar air yang sesuai dengan syarat mutu manisan dan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang sisa larutan gula yang digunakan dalam pemasakan manisan tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang, K. P. Hastuti. W. Supartono. 1988. **Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan**. Perpusatakaan FTP UGM
- Buntaran, B., O. P. Astirin, E. Mahajoeno. 2009. **Effect of Sugar Solution Characteristics of Dried Candy Tomato (*Lycopersicon esculentum*)**. Nusantara Bioscience Vol.2, No 2 pp 55-61.
- Fatus, L. 2012. **Efek Pemanasan Dan Pengolahan Terhadap Gizi Pangan**. <https://.wordpress.com/2012/08/14/efek-pemasakan-dan-pengolahan-terhadap-gizi-pangan/>. Diakses 14 Juli 2016
- Hastuti. S, Yuli Dwi Kurnianti, Muhammad Fakhry. 2013. **Produksi Manisan Rambutan Kering Dengan Variasi Konsentrasi Larutan Kapur Dan karakteristik Pengeringan**. Jurnal Agrotek, Vol 7, No.1. Maret 2013.
- Hatmi, R. U, N. Cahyaningrum, N. Siswanto. 2014. **Pemanfaatan Hasil Pekarangan Dalam Mendukung Pertanian Organik**. Prosiding Seminar Nasional Pertanian Organik. Bogor 18-19 Juni 2014.
- Harahap, R. 2011. **Pengaruh Lama Penyimpanan Dan Cara Pengolahan Buah Terung Belanda (*Cyphomandra Betaceae*) Yang Dikupas Terhadap Kandungan Vitamin C**. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Alam. USU. Medan
- Hidayanto. E, A. Rofiq, H. Sugito. 2010. **Aplikasi Portable Brix Meter untuk Pengukuran Indeks Bias**. Jurnal Berkala Fisika Vol. 13, No 4. Oktober 2010, hal 113 – 118.

- Hidayat, Nur. 2007. **Manisan Buah**. <http://ptp2007.wordpress.com>. Diakses 19 Januari 2016.
- Kartika P.N dan Fithri C.N. 2015. **Studi Pembuatan Osmodehidrat Buah Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr): Kajian Konsentrasi Gula Dalam Larutan Osmosis Dan Lama Perendaman**. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 3 No 4 p. 1345-1355.
- Khitinoja, L dan Hussein, A. 2005. **Utilization, Calibration and Maintenance Manual**. University of California.
- Kusnandar, F. 2010. **Kimia Pangan Komponen Makro**. Dian Rakyat. Jakarta
- Koswara, S. 2009. **Teknologi Pengolahan Sayuran Dan Buah-buahan (Teori dan Praktek)**. eBook Pangan.
- Legowo, A dan Nurwantoro. 2004. **Analisis Pangan**. Diklat Kuliah. Fakultas Peternakan UD. Semarang
- Marliah, A. M. Hayati. I. Muliansyah. 2012. **Pemanfaatan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* L)**. Jurnal Argista Vol. 16.No.3, 2012. Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh
- Mikolehi Firdaus. 2012. **Pengukuran Kekerasan Buah Mangga dan Tomat**. Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB.
- Muhammad Lufi. (2010). **Mempelajari Teknologi Pengolahan Manisan Semi Basah Buah Tropis**. Skripsi. IPB. Bogor
- Mu'nisa, A. 2012. **Analisis Kadar Likopen Dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Tomat Asal Sulawesi Selatan**. Jurnal Bionature, Vol 13, NO 1, hal 62-66.
- Permatasari. D. 2013. **Pengaruh Konsentrasi Sukrosa Dan Lama Perendaman Dalam Larutan Kapur Ca(OH)₂ Terhadap Karakteristik Kurma Salak Varietas Bongkok (*Salacca Edulis Reinw*)**. Jurnal Penelitian.
- Potter, N.N. and J.H. Hotchkiss. 1995. Dalam Desy 2012. **Food Science (5th ed)**. Chapman and Hall. New York
- Resmiya. S. 2005. **Analisis Sukrosa**. <http://jtpunimus-gdl-sriresmiya-5250-2-bab3.pdf> analisis sukrosa. Diakses tanggal 22 Januari 2016.
- Rohima, Ira Endah. 1999. **Pengaruh Ukuran Buah Terung dan Konsentrasi Kapur Terhadap Manisan Terung**. Tugas Akhir yang Tidak Dipublikasikan, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan, Bandung.
- Salulinggi, E. 2014. **Kerusakan Mekanis Buah Pepaya (*Carica Papaya* L.) Dengan Menggunakan Alat Simulator Meja Getar**. Jurnal Penelitian. Fakultas Pertanian UNSRAT. Manado
- Siburian, H. P. 2015. **Aplikasi Edible Coating Aloe Vera Kombinasi Ekstrak Jahe Pada Buah Tomat Selama Penyimpanan**. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung
- SNI No. 1718, 1996. **Syarat mutu manisan**. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Susiwi, S. 2009. **Penilaian Organoleptik "Handout"**. Mata Kuliah Regulasi Pangan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumardiono, S, Basri. M, Sihombing R.P. 2009. **Analisis Sifat-Sifat Psiko-Kimia Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum*) Jenis Tomat Apel, Guna Peningkatan Nilai Fungsi Buah Tomat Sebagai Komoditi Pangan Lokal**. Jurnal Penelitian. Jurusan Teknik Kimia. Universitas Diponegoro. Semarang
- Utami, P. W. 2005. **Pembuatan Manisan Tamarillo (*Cyphomandra Betaceat*) (Kajian Konsentrasi Perendaman Air Kapur Ca(OH)₂ dan Lama Pengeringan Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik)**. Skripsi. IPB.
- Viranda, P.M. 2009. **Pengujian Kandungan Tomat**. Jakarta. Universitas Indonesia
- Wijarnako, S. B. 2002. **Analisis Hasil Pertanian**. Universitas Brawijaya. Malang
- Winarno, F. G. 2008. **Kimia Pangan Dan Gizi Edisi Terbaru**. M-Brio Press, Cetakan 1. Bogor
- Winarno, F. G. 1991. **Kimia Pangan dan Gizi**. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta