

**PENGARUH PENAMBAHAN GULA DAN WAKTU PENYIMPANAN
TERHADAP KANDUNGAN VITAMIN C PADA JUS TOMAT
(*Lycopersicum sp.*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

Fasdini Dwi Tanti, Akademi Farmasi Surabaya

Vika Ayu Devianti, Akademi Farmasi Surabaya

Anisa Rizki Amalia, Akademi Farmasi Surabaya

ABSTRAK

Tomat merupakan salah satu komoditi sayuran yang berpotensi multiguna dan memiliki kandungan vitamin C didalamnya. Tomat dapat dimanfaatkan secara langsung atau diolah dalam bentuk jus. Dalam proses pembuatan jus tomat, perlu adanya penambahan gula sebagai pemanis. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan gula dan lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C dalam jus tomat menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini dilakukan secara ekperimental dengan variasi penambahan gula 5% dan tanpa penambahan gula dengan lama waktu penyimpanan 0, 30 dan 60 menit. Kadar vitamin C dalam sampel jus tomat yang tidak dilakukan penambahan gula pada 0, 30 dan 60 menit masing-masing adalah sebesar 485,84±2,16 ppm, 482,57±1,98 ppm dan 479,08±0,94 ppm. Sedangkan kadar vitamin C dalam jus tomat yang dilakukan penambahan gula pada 0, 30 dan 60 menit memiliki kadar masing-masing sebesar 488,51±1,23 ppm, 484,61±1,87 ppm dan 481,13±0,62 ppm.

Kata kunci : *jus, tomat, gula, vitamin C, spektrofotometri UV-Vis*

ABSTRACT

Tomato is one of vegetable commodities that have vitamin C content. Tomatoes can be processed directly or in the form of juice. In the process of making tomato juice, need for addition of sugar as a sweetener. The purpose of this study is to know the effect of sugar addition and storage time on vitamin C content in tomato juice using the spectrophotometry UV-Vis method. This research

was conducted experimentally with variation of sugar addition 5% and without addition of sugar with storage time 0, 30 and 60 minutes. The results showed the content of vitamin C without addition sugar with storage time in 0, 30 and 90 minute amounted to $485,84 \pm 2,16$ ppm, $482,57 \pm 1,98$ ppm and $479,08 \pm 0,94$ ppm. For content of vitamin C with addition sugar with storage time in 0, 30 and 90 minute amounted to $488,51 \pm 1,23$ ppm, $484,61 \pm 1,87$ ppm and $481,13 \pm 0,62$ ppm.

Keyword : *Juice, tomato, sugar, vitamin C, spectrophotometry UV-Vis.*

PENDAHULUAN

Menurut KBBI, vitamin adalah zat yang sangat penting bagi tubuh manusia dan hewan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Berdasarkan kelarutannya vitamin dibedakan menjadi dua, yaitu vitamin larut lemak yang terdiri dari vitamin A, D, E, K dan vitamin larut air yang terdiri vitamin B dan vitamin C (Winarno, 2004). Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 tahun 2013 tentang angka kecukupan vitamin C yang dianjurkan untuk anak dan orang dewasa Indonesia yaitu antara 40-75 mg.

Tomat merupakan salah satu komoditas sayuran yang berpotensi multiguna, sehingga tomat tergolong sebagai komoditas komersial dan bernilai ekonomi tinggi. Menurut Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura tahun 2014 menunjukkan bahwa tomat sebagai produksi sayuran nasional berada pada urutan kelima dengan memiliki kontribusi produksi sebesar 915.987 ton atau sekitar 7,69 persen terhadap produksi sayuran nasional. Sentra produksi tomat di Indonesia adalah Pulau Jawa dengan total produksi sebesar 434.202 ton atau sekitar 47,40 persen dari total produksi tomat nasional. Jawa Timur menjadi provinsi terbanyak kedua sebagai produsen tomat di Pulau Jawa setelah provinsi Jawa Barat.

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 jus (Tendean, F. dkk., 2016). Dalam proses pembuatan jus, perlu dilakukan penambahan gula kedalamnya.

Gula memiliki kegunaan sebagai pemanis yang mempunyai peranan penting, yaitu dapat meningkatkan penerimaan rasa dari suatu makanan atau minuman (Luthony, 1993 dalam Pratama, Wijana dan Febriyanto, 2012). Lanny Sapei dan Lin Hwa pada tahun 2014 meneliti tentang pengaruh penambahan gula terhadap kinetika penurunan kadar vitamin C dalam jus stroberi dengan konsentrasi gula yang digunakan adalah 5,5%. Lama waktu yang digunakan adalah 8 jam dan suhu yang digunakan adalah suhu ruang. Dari hasil penelitian

tersebut menunjukkan adanya penambahan gula dalam sampel jus stroberi mampu menurunkan kinetika degradasi vitamin C.

Vitamin C disebut juga asam askorbat, merupakan vitamin yang paling sederhana, mudah berubah akibat oksidasi, tetapi berguna bagi manusia. Vitamin C memiliki struktur kimia yang terdiri dari rantai 6 atom C dan kedudukannya tidak stabil ($C_6H_8O_6$), karena mudah bereaksi dengan O_2 di udara menjadi asam dehidroaskorbat (Linder, 1992 dalam Safaryani, Nurhayati, 2007). Penelitian yang pernah dilakukan oleh Zanna Kusumawardhani dan I Komang Suwita pada tahun 2015 menyatakan bahwa lama waktu tunggu berpengaruh terhadap kadar vitamin C dalam milkshake anti anemia. Kadar vitamin C pada menit ke-30 mengalami penurunan sebesar 4% dari kadar awal, menit ke-60 dan ke-90 mengalami penurunan masing-masing sebesar menjadi 8% dan 13%. Hal ini disebabkan karena vitamin C mudah terdegradasi jika terpapar sinar matahari dalam jangka waktu tertentu (Wulandari, 2017).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan sukrosa dan lama waktu penyimpanan terhadap kadar vitamin C dalam minuman jus buah tomat. Metode yang digunakan untuk analisis vitamin C adalah spektrofotometri UV-Vis karena perangkat lunaknya mudah digunakan untuk instrumentasi analisis dan mikro komputer, spektrofotometri UV-Vis banyak digunakan di berbagai bidang analisis kimia terutama bidang farmasi (Munson, 1991 dalam Karinda, dkk., 2013).

METODE PENELITIAN

ALAT dan BAHAN

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu spektrofotometer UV-Vis, kuvet, timbangan analitik, blender, cawan porselen, beaker glass, batang pengaduk, pipet volume, pipet ukur, pipet tetes, labu ukur, Erlenmeyer, filler, saringan, sendok tanduk, kaca arloji, kain serkai, kertas saring dan aluminium foil. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tomat, vitamin C, aquades, dan gula.

PENGAMBILAN SAMPEL

Sampel yang digunakan adalah tomat yang sudah matang dimana warnanya minimal 80% merah, masih segar dan bersih (bebas dari kotor, ranting,

tanah, debu dan lain-lain) yang dibeli di Pasar Larangan Candi Sidoarjo. Besar sampel yang digunakan sebanyak 125 mL sampel dan dilakukan pengulangan 3 kali yang digunakan sebagai perbandingan.

Pembuatan Larutan Baku Induk Vitamin C 1000 ppm

Sebanyak 50 mg vitamin C baku dimasukkan kedalam beaker glass dilarutkan dengan aquades secukupnya kemudian dimasukkan ke labu ukur 50 mL. Setelah itu, ditambahkan aquades hingga tanda batas, dan dikocok hingga homogen.

Pembuatan Larutan Baku Induk Vitamin C 100 ppm

Larutan baku vitamin C 1000 ppm di pipet sebanyak 10 mL, dimasukkan labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquadest hingga tanda batas. Kemudian dikocok hingga homogen.

Pembuatan Larutan Baku Kerja

Larutan baku induk vitamin C 100 ppm dipipet sebanyak 4, 6, 8, 10 dan 12 mL. Kemudian dimasukkan ke labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquadest hingga tanda batas.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

Penentuan panjang gelombang maksimal diambil dari larutan baku kerja dengan konsentrasi 10 ppm. Sebelum diukur, larutan baku kerja 10 ppm dipipet sebanyak 8 mL dan dimasukkan ke dalam kuvet. Setelah itu diukur serapan maksimum pada panjang gelombang UV 200-400 nm dengan menggunakan blanko aquades.

Penentuan Kadar Vitamin C dalam Jus Tomat

Pengambilan sampel buah dilakukan secara acak. Sampel diblender selama 1 menit dan disaring dengan kain serkai, kemudian diukur 125 mL dan ditambah aquades dengan perbandingan 1:1. Kemudian jus buah (1:1) dituang sebanyak 100 mL kedalam dua labu ukur 100 mL, yaitu labu A dan labu B. Labu A merupakan sampel yang ditambah dengan 5 g gula, sedangkan labu B merupakan sampel yang tidak ditambahkan gula. Masing-masing sampel disaring menggunakan kertas saring dan dipipet sebanyak 1 mL. Setelah itu dimasukkan pada masing-masing labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquades hingga 100 mL. Kemudian disaring kembali menggunakan kertas saring dan ditampung di erlenmeyer.

Setelah itu kedua sampel tersebut didiamkan dengan rentang waktu 0, 30 dan 60 menit. Tiap-tiap rentang waktu penyimpanan diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diperoleh serapan maksimum vitamin C terdapat pada panjang gelombang 265 nm. Dari hasil penentuan linieritas diperoleh koefisien korelasi $r = 0,9962$ koefisien korelasi ini memenuhi kriteria penerimaan yaitu $\geq 0,995$. Persamaan garis regresi yang diperoleh yaitu $y = 0,1627x - 0,6038$. Penetapan kadar sampel dilakukan dengan mengukur absorbansi sampel menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang yang terpilih yaitu 265 nm.

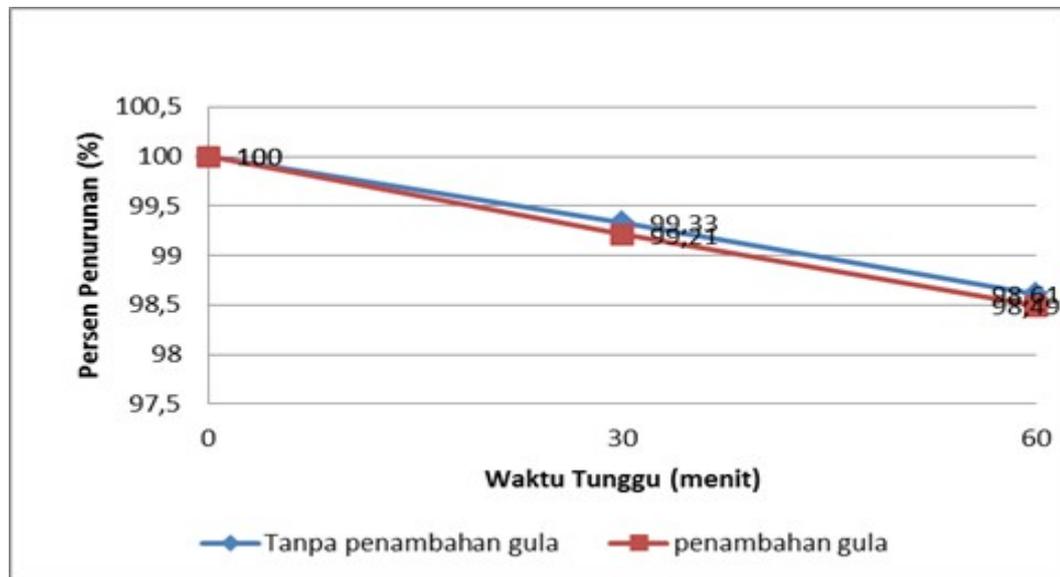
Tabel 1. Data absorbansi dan kadar vitamin c pada sampel jus tomat

Waktu Penyimpanan	Replikasi	Tanpa Penambahan Gula		Dengan Penambahan Gula	
		Absorbansi	Kadar* (ppm)	Absorbansi	Kadar* (ppm)
0 menit	I	0,187	486,05	0,191	488,51
	II	0,190	487,89	0,193	489,74
	III	0,183	483,59	0,189	487,28
	Rata-rata		485,84±2,16		488,51±1,23
30 menit	I	0,180	481,75	0,184	484,20
	II	0,185	484,82	0,188	486,66
	III	0,179	481,13	0,182	482,97
	Rata-rata		482,57±1,98		484,61±1,87
60 menit	I	0,176	479,29	0,179	481,13
	II	0,177	479,90	0,180	481,75
	III	0,174	478,06	0,176	480,52
	Rata-rata		479,08±0,94		481,13±0,62

*pengenceran = 100 kali

Dari tabel diatas diketahui bahwa kadar vitamin C dalam sampel jus tomat tidak dilakukan penambahan gula pada 0 menit adalah 485,84±2,16 ppm, pada menit ke-30 terjadi penurunan sebesar 0,67% menjadi 482,57±1,98 ppm dan pada menit ke-60 mengalami penurunan sebesar 1,39% menjadi 479,08±0,94 ppm. Sedangkan kadar vitamin C dalam jus tomat yang dilakukan penambahan gula pada 0 menit memiliki kadar sebesar 488,51±1,23 ppm, pada menit ke-30

menurun sebesar 0,79% menjadi $484,61 \pm 1,87$ ppm dan pada 60 menit mengalami penurunan sebanyak 1,51% menjadi sebesar $481,13 \pm 0,62$ ppm. Berikut adalah grafik dari persen penurunan kadar vitamin C dengan dan tanpa penambahan gula serta lama waktu penyimpanan 0, 30 dan 60 menit.



Gambar 1. Kurva persen penurunan kadar vitamin c

Lamanya waktu penyimpanan juga dapat mempengaruhi hasil kadar vitamin C. Menurut Thurnham dkk., (2000), dalam Kusumawardhani (2015), semakin lama waktu tunggu (*holding time*) maka penurunan kadar vitamin C semakin tinggi, dapat dipengaruhi terhadap lamanya sampel terpapar dengan udara, karena salah satu sifat vitamin C yaitu mudah teroksidasi. Kadar vitamin C mengalami penurunan juga dapat diakibatkan adanya kontak dengan udara pada saat preparasi sampel sehingga lebih cepat teroksidasi.

Penurunan kadar vitamin C lebih lama terjadi pada sampel dengan penambahan gula. Hal ini dikarenakan vitamin C memiliki sifat yang mudah terdegradasi apabila terpapar sinar matahari. mekanisme umum dari degradasi vitamin C dalam sistem cairan adalah terjadinya proses oksidasi dari asam askorbat menjadi asam dehidroaskorbat dan secara cepat berubah menjadi asam 2,3-diketogulonat (Herbig, A. L., 2017). Salah satu cara untuk mencegah degradasi asam askorbat diantaranya adalah dengan menambahkan gula. Maksud penambahan gula, selain memberi rasa juga sebagai bahan pengawet. Efek pengawet dari gula antara lain yaitu kenaikan tekanan osmosis larutan sehingga dapat menyebabkan terjadinya plasmolisis dari sel-sel mikroba, maka dengan

berkurangnya air untuk pertumbuhan mikroba, sel-sel mikroba akan mengering dan akhirnya akan mati (Gautara dan Soesarsono, 2005 dalam Ilma, N.,2012).

SIMPULAN

Terdapat penurunan kadar vitamin C dengan pengaruh lama waktu penyimpanan 0, 30, dan 60 menit pada jus tomat dengan dan tanpa disertai penambahan gula. Dimana, penurunan kadar vitamin C lebih lama terjadi pada jus tomat dengan penambahan gula.

RUJUKAN

- Anonim. 2017. **Vitamin C**. Retrieved November 10, 2017, from KBBI Daring: <https://kbbi.kemendikbud.go.id/>
- Aprillia, D., & Susanto, W. H. 2014. Pembuatan Sari Apel (*Malus Sylvestris Mill*) Dengan Ekstraksi Metode Osmosis (Kajian Varietas Apel Dan Lama Osmosis). **Jurnal Pangan dan Agroindustri** Vol.2 No.1 p.86-96.
- Badan Pusat Statistik. 2015. Retrieved Januari 30, 2018, from Kementrian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura: <http://www.bps.go.id>
- Ilma, N. 2012. Studi Pembuatan Dodol Buah Dengan (*Dillenia serrata Thunb*), **skripsi**. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Karinda, M., Fatimawali, & Citraningtyas, G. 2013. Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Mangga Dodol dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis dan Iodometri. **PHARMACON**, 2(01), 86-89.
- Kusumawardhani, Z., & Suwita, I. K. 2016. Pengaruh Lama Waktu Tunggu (*Holding Time*) terhadap Kadar Vitamin C dan Mutu Organoleptik Pada Milkshake Anti Anemia. **AGROMIX**, 10(2), 17-29.
- Octaviani, L. F. 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma bunius*). **Skripsi**. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Pratama, S. B., Wijana, S., & Febriyanto, A. 2012. Studi Pembuatan Sirup Tamarillo (Kajian Perbandingan Buah dan Konsentrasi Gula). **Jurnal Industri**, 1(3), 181-194.
- Sapei, Lanei, & Hwa, Lin. 2014. Study on the Kinetics of Vitamin C Degradation in Fresh Strawberry Juices. **Procedia Chemistry** 9, 62 – 68.
- Tendean, F., Lalujan, L. E., & Djarkasi, G. S. 2016. Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Manisan Tomat (*Lycopersicum esculentum*). **Skripsi**. Universitas Sam Ratulangi. Manado.

Winarno, F. G. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi**. Jakarta: PT. GRAMEDIA
PUSTAKA UTAMA.

Wulandari, W. T. 2017. Analisis Kandungan Asam Askorbat dalam Minuman
Kemasan yang Mengandung Vitamin C. **Jurnal Kesehatan Bakti Tunas
Husada**, 12(01), 27-32.

