

DEGRADASI VITAMIN C DALAM JUS BUAH DENGAN PENAMBAHAN SUKROSA DAN LAMA WAKTU KONSUMSI

Vika Ayu Devianti* dan Ratih Kusuma Wardhani
Program Studi Diploma III Farmasi, Akademi Farmasi Surabaya
*e-mail: vikaayu@akfarsurabaya.ac.id

Abstract

The degradation of Vitamin C in orange and tomato juice with sucrose addition and were stored for 0, 30, and 60 minutes at room temperature were investigated. The level of vitamin C in juice was ensured by spectrophotometric method. The result indicated that vitamin C in sample with sucrose addition, decreased by about 0,41% (orange juice); 0,47% (tomato juice) after 30 minutes of storage; and 0,82% (orange juice); 1,19% (tomato juice) after 60 minutes of storage; while vitamin C in sample without sucrose addition, decreased by about 1,2% (orange juice); 2,12% (tomato juice) for 30 minutes of storage; and 2,45% (orange juice); 2,89% (tomato juice) for 60 minutes of storage. In conclusion, sugar addition and storage time could affect the degradation of vitamin C.

Keywords: Vitamin C, Ascorbic acid, Sucrose, Holding time.

Abstrak

Vitamin C merupakan vitamin larut air dan sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia. Vitamin C banyak ditemukan dalam buah dan sayur, diantaranya tomat dan jeruk. Tomat dan jeruk umum diolah dalam bentuk jus karena lebih praktis dan efisien. Namun vitamin C mudah terdegradasi selama penyimpanan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penurunan kadar vitamin C dalam minuman jus buah dengan penambahan sukrosa dan lama waktu tunggu konsumsi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan kadar vitamin C sebesar 0,41% (jus orange) dan 0,47% (jus tomat) pada sampel yang ditambah sukrosa dengan waktu tunggu penyimpanan 30 menit, sedangkan pada sampel tanpa penambahan sukrosa dengan waktu tunggu penyimpanan 60 menit mengalami penurunan kadar vitamin C sebesar 2,45% (jus orange) dan 2,89% (jus tomat). Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini adalah penambahan sukrosa dan lama waktu tunggu konsumsi mempengaruhi penurunan kadar vitamin C dalam jus tomat dan jeruk.

Kata kunci: Vitamin C, Asam askorbat, Sukrosa, Lama waktu tunggu konsumsi.

1. PENDAHULUAN

Vitamin C merupakan nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh manusia. Vitamin C atau asam askorbat berperan dalam

pembentukan kolagen, norepinephrine, hormon peptida, dan tirosin (Uddin, dkk. 2002). Vitamin C dapat berfungsi sebagai antioksidan yang efektif untuk

mempertahankan kesehatan tubuh. Vitamin C dianggap sebagai indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kualitas nutrisi selama proses dan penyimpanan makanan. Oleh karena itu, jika suatu makanan mampu mempertahankan kualitas vitamin C nya, maka nutrisi-nutrisi yang lain juga mampu dijaga dengan baik (Sapei dan Hwa, 2014).

Vitamin C adalah vitamin larut air, sedikit larut dalam alkohol, dan tidak larut dalam kloroform, eter, dan benzena. Vitamin C merupakan senyawa labil karena sangat mudah terdegradasi oleh enzim dan oksigen terlarut. Vitamin C sebagai agen pereduksi, memiliki gugus endiol dan dua gugus alkohol yang bersifat asam. Vitamin C dapat teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat kemudian mengalami hidrolisis menjadi asam 2,3-diketoglutanat dalam air. Oleh karena itu, semakin besar kandungan airnya, maka Vitamin C akan semakin mudah terdegradasi (Herbig dkk, 2017). Proses oksidasi vitamin C juga dapat dipercepat dengan adanya panas, cahaya, dan kation logam berat, seperti tembaga dan besi. Oleh karena itu, pengolahan makanan yang menggunakan peralatan dari tembaga ataupun besi lebih cepat kehilangan kandungan asam askorbatnya daripada yang terbuat dari aluminium (Wonsawat, 2014; Bekele dan Geleta, 2015; El-Ishaq dan Obirinakem, 2015).

Berdasar penelitian yang pernah dilakukan oleh Cahyaningrum, dkk (2017), mengungkapkan bahwa terdapat penurunan kandungan sebesar 13,03% setiap 15 menit, dari menit ke-5, 20, 35, 50, dan 65. Kusumawardhani dan Suwita, (2015), dalam penelitiannya menyatakan bahwa pada menit ke-30 terjadi

penurunan kadar vitamin C dalam *milkshake* antianemia sebesar 4%, lalu meningkat menjadi 8% pada menit ke-60, dan pada menit ke-90 terjadi peningkatan lagi hingga 13%. Penurunan kadar vitamin C dalam buah-buahan dengan pengaruh lama penyimpanan juga pernah diteliti oleh Fulchand dkk., (2015). Dari hasil penelitiannya, vitamin C dalam buah mengalami penurunan sebesar 1,04 mg/100g pada hari ke-30, dan terus menurun hingga 1,96 dan 2,08 mg/100 g pada hari ke-60 dan 90.

Vitamin C banyak ditemukan dalam buah dan sayur. Buah-buahan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat adalah buah jeruk dan buah tomat karena memiliki kandungan vitamin C yang cukup besar, yaitu 96,8 mg/100g dan 23 mg/100g. Selain itu, buah jeruk dan tomat mudah sekali tumbuh di daerah tropis (Aini, 2012; Wulandari, 2017).

Buah jeruk dan tomat dapat dikonsumsi secara langsung atau diolah dalam bentuk minuman sari buah (jus) karena lebih efisien dan praktis. Saat proses pembuatan jus, umumnya perlu dilakukan penambahan gula untuk menambah cita rasa. Penambahan gula dapat melindungi kandungan vitamin C didalamnya karena gula menyebabkan minuman mejadi lebih pekat atau menjadi larutan hipertonik dari sitoplasma yang terdapat dalam sel mikroorganisme (Laili, dkk., 2017), akan tetapi penambahan gula yang berlebihan justru dapat menurunkan kandungan vitamin C di dalam jus buah tersebut (Octaviani dan Rahayuni, 2014). Dari hasil penelitian Octaviani dan Rahayuni, (2014), menunjukkan bahwa penurunan kadar vitamin C paling tinggi saat penambahan gula sebanyak 20 gram/100 mL yaitu sebesar 15,76%.

Masyarakat pada umumnya tidak langsung mengonsumsi minuman sari buah yang telah diproses. Mereka cenderung menunggu dalam jangka waktu tertentu untuk mengonsumsi minuman sari buah. Berdasar latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penambahan gula dengan konsentrasi yang lebih kecil (5,5%) dan lama waktu konsumsi (0, 30, dan 60 menit) terhadap kadar vitamin C dalam minuman sari buah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan penambahan gula sebanyak 5,5 gram/100 mL dan tanpa penambahan gula sebagai kontrol. Gula 5,5 gram/100 mL dipilih agar rasa sari buah masih masam serta vitamin C dan aktivitas antioksidan dalam buah jeruk dan tomat masih tinggi. Gula merupakan pemanis dan pengawet alami yang diharapkan dapat menstabilkan kandungan vitamin C dalam jus buah tomat dan jeruk dengan lama waktu konsumsi 0, 30, dan 60 menit.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan gelas, kertas saring, kain serkai, aluminium foil, *blender* (miyako type BL-152 GF), dan spektrofotometer UV-Vis (Human Corporation). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah jeruk manis (*Citrus sp.*), buah tomat (*Lycopersicum sp.*), akuades, asam askorbat (merck), dan sukrosa.

2.1. PENGAMBILAN SAMPEL BUAH

Buah jeruk dan tomat dibeli dari Pasar Kedurus, Surabaya. Buah jeruk yang dipilih adalah buah jeruk manis yang berkulit tipis, berbentuk bulat lonjong,

kulit buah berwarna kuning kehijauan, dan daging buah berwarna kuning *orange*. Buah tomat yang dipilih sebagai sampel adalah tomat yang sudah matang, berwarna minimal 80% merah, dan masih segar. Kedua macam sampel buah tersebut dicuci terlebih dahulu sebelum diblender.

2.2. PREPARASI JUS BUAH

Minuman sari buah jeruk dan tomat dibuat dengan cara dihaluskan terlebih dahulu, lalu disaring untuk memisahkan residu padatan dari cairan sari buah. Cairan sari buah tomat dan jeruk yang telah diperoleh kemudian masing-masing ditambah akuades (1:1 v/v), sehingga diperoleh jus tomat dan jeruk. Masing-masing jus tersebut dibagi menjadi dua macam, yaitu jus J dan K untuk jus jeruk, dan jus T dan U untuk jus tomat. Jus J dan T ditambah dengan gula (5,5% b/v), sedangkan jus K dan U tidak ditambah gula. Keempat sampel tersebut kemudian disimpan selama 0, 30, dan 60 menit dalam wadah tertutup aluminium foil pada suhu ruang.

2.3. PEMBUATAN KURVA BAKU

Larutan baku kerja dengan konsentrasi 4, 6, 8, 10, dan 12 ppm diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Human Corporation) pada panjang gelombang maksimal (265 nm). Data absorbansi yang diperoleh selanjutnya dibuat kurva linieritas, dan diperoleh persamaan $y = bx + a$. Larutan baku yang digunakan adalah asam askorbat (merck).

2.4. PENGUKURAN pH

Pengukuran pH sampel diukur di setiap perlakuan, yaitu pH saat diperoleh

sari buah, pH saat sari buah ditambah air (1:1 v/v), dan pH saat telah diberi perlakuan rentang waktu konsumsi. pH sampel diukur menggunakan pH indikator universal (Merck).

2.5. PENENTUAN KADAR VITAMIN C

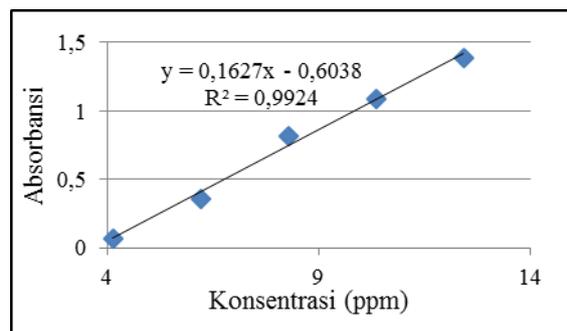
Sampel yang telah dipreparasi, diencerkan terlebih dahulu dengan cara diambil 1 mL, dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL, lalu ditambah akuades hingga tanda batas. Setelah homogen, dimasukkan kedalam kuvet, dan diukur absorbansinya dengan spektrofotometer UV-Vis (Human Corporation) pada panjang gelombang maksimal (265 nm). Replikasi dilakukan tiga kali. Blanko yang digunakan dalam penelitian ini adalah aquades. Konsentrasi larutan sampel didapatkan dengan cara mengukur absorbansi sampel di panjang gelombang maksimal, kemudian dimasukkan kedalam persamaan $y = bx+a$, dimana y merupakan absorbansi sampel dan x merupakan kadar vitamin C dalam sampel.

3. HASIL DAN DISKUSI

Persamaan linier yang diperoleh dari kurva hubungan antara konsentrasi baku vitamin C dengan absorbansi adalah $y = 0,1627x - 0,6038$ dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,9962. Pembuatan kurva baku vitamin C ini dapat dilihat dalam Gambar 1.

Sampel jus buah tomat dan jeruk yang telah disaring dan diencerkan, kemudian diukur dengan spektrofotometer UV-Vis. Data pada Tabel 1 menjelaskan bahwa vitamin C dalam sampel buah jus tomat dan jeruk

mengalami penurunan di setiap *range* waktu konsumsi.



Gambar 1. Kurva Baku Vitamin C

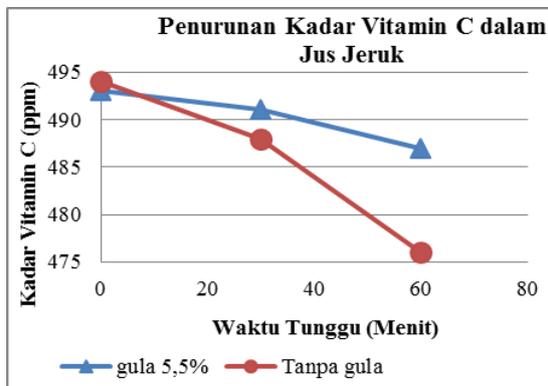
Kadar vitamin C awal dalam sampel tanpa penambahan gula adalah sebesar 494 ppm dalam jus jeruk dan 424 ppm dalam jus tomat, kemudian mengalami penurunan sebesar 1,2% dalam jus jeruk dan 2,12 % dalam jus tomat saat menit ke-30. Pada menit ke-60, kadar vitamin C dalam jus jeruk dan jus tomat, masing-masing, mengalami penurunan sebesar 2,45% dan 2,89%.

Tabel 1. Kadar Vitamin C dalam Jus Buah Tomat dan Jeruk

Waktu (menit)	Kadar Vitamin C (ppm)			
	Penambahan gula 5,5%		Tanpa Penambahan Gula	
	Jeruk (J)	Tomat (T)	Jeruk (K)	Tomat (U)
0	493	422	494	424
30	491	420	488	415
60	487	415	476	403

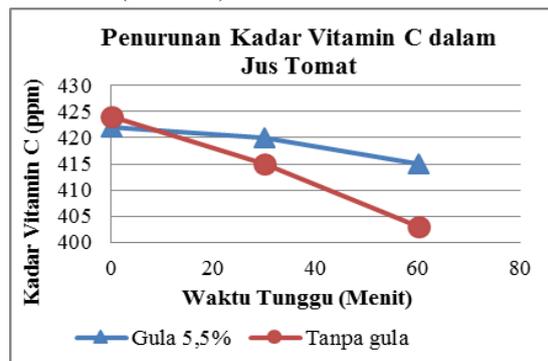
Penurunan kadar vitamin C ini juga terjadi dalam sampel dengan penambahan gula 5,5%, dimana kadar awal vitamin C adalah sebesar 493 ppm dalam jus jeruk dan 422 ppm dalam jus tomat, kemudian pada jus jeruk mengalami penurunan sebesar 0,41% pada menit ke-30, dan

mengalami penurunan kembali hingga 0,82% saat menit ke-60, sedangkan dalam jus tomat penurunan kadar vitamin C adalah sebesar 0,47% dan 1,19% saat menit ke-30 dan ke-60.



Gambar 2. Grafik Penurunan Kadar Vitamin C dalam Jus Jeruk

Penurunan kadar vitamin C dengan penambahan sukrosa dan lama waktu konsumsi dimana kontrol yang digunakan adalah sampel tanpa sukrosa, dapat diamati dalam Gambar 2 (jus jeruk) dan Gambar 3 (jus apel). Dari kedua gambar tersebut (Gambar 2 dan 3) menunjukkan bahwa penambahan sukrosa mempengaruhi kadar vitamin C. Sampel dengan penambahan sukrosa mengalami penurunan vitamin C yang lebih lambat dibandingkan sampel tanpa penambahan sukrosa (kontrol).



Gambar 3. Grafik Penurunan Kadar Vitamin C dalam Jus Tomat.

Nilai pH jus buah berkaitan dengan kandungan asam organik yang terdapat dalam sampel. Nilai pH dalam sampel dapat diamati dalam Tabel 2. pH awal sari buah jeruk dan tomat adalah 4. Setelah ditambah dengan air, nilai pH sampel jus tomat mengalami peningkatan, yaitu 5, dan konstan hingga menit ke-60, sedangkan jus jeruk mengalami peningkatan pH saat berada pada menit ke-30 dan konstan hingga menit ke-60.

Tabel 2. pH Jus Buah Jeruk dan Tomat

	Jus Jeruk	Jus Tomat
pH sari buah	4	4
pH sari buah dengan penambahan air (1:1 v/v)	4	5
pH sampel tanpa gula	4	5
pH sampel dengan penambahan gula	4	5
pH saat menit ke-30	5	5
pH saat menit ke-60	5	5

4. KESIMPULAN

Penelitian tentang penambahan sukrosa dan lama waktu konsumsi dalam minuman jus buah tomat dan jeruk terhadap penurunan kadar vitamin C telah dilakukan. Penambahan sukrosa dan lama waktu konsumsi 0, 30, dan 60 menit dapat menurunkan kandungan vitamin C dalam minum sari buah jeruk dan tomat. Penurunan vitamin C terbesar pada jus jeruk dan tomat dengan tanpa penambahan gula, yaitu masing-masing sebesar 2,45% dan 2,89%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M. N. (2012). *Dahsyatnya Bumbu & Sayuran Berkhasiat Obat*. Yogyakarta : Real Books.
Bekele, Derreje Alemu dan Geleta,

- Girma Selale. (2015). *Iodometric Determination of The Ascorbic Acid (Vitamin C) Content of Some Fruits Consumed in Jimma Town Community in Ethiopia*. Research Journal of Chemical Sciences, 5(1):60 – 63.
- Cahyaningrum, A., Winarsih, S., dan Wani Yudi A. (2017). *Lama Waktu Tunggu Konsumsi Menurunkan Kandungan Vitamin C pada Jus Campuran Pepino-Belimbing*. Jurnal Gizi Universitas Muhammadiyah Semarang, 6(1):12-20.
- El-Ishaq, Abubakar dan Obirinakem, Simon. (2015). *Effect of Temperature and Storage on Vitamin C Content in Fruits Juice*. International Journal of Chemical and Biomolecular Science, 1(2):17 – 21.
- Fulchand, C. R., Gunvantrao, J. V., dan Pralhad, I. M. (2015). *Studies on effect of Drying Temperature and Storage Time on Vitamin C Retention Capacity and Moisture Content of Papaya-Apple Fruit Leather*. Asian J. Dairy & Food Res, 34(4):319-323.
- Herbig, Ana-Lena., Renard, Catherine M. G. C. (2017). *Factors that Impact the Stability of Vitamin C at Intermediate Temperatures in a Food Matrix*. Food Chemistry, 220:444 – 451.
- Laili, Miftahul., Alimuddin., dan Erwin. (2017). *Penetapan Kadar Vitamin C dalam Sirup Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) dengan Variasi Waktu Penyimpanan*. Jurnal Atomik, 02(1): 128 – 133.
- Octaviani, Liem Felicia, dan Rahayuni, Arintina. (2014). *Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (Antidesma bunius)*. Journal of Nutrition College, 3(4):958 – 965.
- Sapei, L., dan Hwa, L. (2014). *Study on the Kinetics of Vitamin C Degradation in Fresh Strawberry Juices*. Journal Procedia Chemistry, 9:62-68.
- Uddin, MS, Hawlader, MNA., Luo Ding., dan Mujumdar, AS. (2002). *Degradation of Ascorbic Acid in Dried Guava during Storage*. Journal of Food Engineering, 51(1):21 – 26.
- Wonsawat, Wanida. (2014). *Determination of Vitamin C (Ascorbic Acid) in Orange Juices Product*. Journal of Materials and Metallurgical Engineering, 8(6):623 – 625.
- Wulandari. W. T. (2017). *Analisis Kandungan Asam Askorbat dalam Minuman Kemasan yang Mengandung Vitamin C*. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada, 17(1): 27 – 32.