

**PENGARUH PENAMBAHAN SUKROSA DAN LAMA WAKTU TUNGGU
KONSUMSI TERHADAP KADAR ASAM ASKORBAT PADA JUS BUAH
STROBERI (*Fragaria sp.*) MENGGUNAKAN METODE TITRASI
IODIMETRI**

Nurul Nafisah, Akademi Farmasi Surabaya

Vika Ayu Devianti, Akademi Farmasi Surabaya

Anisa Rizki Amalia, Akademi Farmasi Surabaya

ABSTRAK

Buah stroberi merupakan buah yang memiliki kandungan asam askorbat yang cukup tinggi, yaitu 60 mg/100g. Salah satu produk olahan buah stroberi adalah jus dan dalam proses pengolahan jus dilakukan penambahan sukrosa untuk menambah cita rasa. Dengan demikian dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan sukrosa dan lama waktu tunggu konsumsi dengan menggunakan metode Iodimetri.

Populasi pada penelitian ini, yakni sampel jus buah stroberi menggunakan sukrosa 10 % dan tanpa menggunakan sukrosa dengan lama waktu tunggu konsumsi selama 0, 30, dan 60 menit. Penetapan kadar asam askorbat pada sampel dilakukan dengan metode titrasi Iodimetri menggunakan larutan baku Iodium 0,0099 N.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel tanpa penambahan sukrosa dengan lama waktu tunggu konsumsi 0, 30, dan 60 menit memiliki rata – rata kadar sebesar 92,9 mg/100 mL, 75,5 mg/100 mL, dan 58,1 mg/100 mL. Sedangkan sampel dengan penambahan sukrosa 5,5% dengan lama waktu tunggu konsumsi 0, 30, dan 60 menit memiliki rata – rata kadar sebesar 82,1 mg/100 mL, 79,9 mg/100 mL, dan 75,6 mg/100 mL. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa lama waktu tunggu konsumsi dan penambahan sukrosa berpengaruh terhadap penurunan kadar asam askorbat

Keywords : Asam askorbat, Titrasi Iodimetri, Jus Buah Stroberi, Sukrosa.

ABSTRACT

Strawberry contain a large amount of Vitamin C. Vitamin C is a nutrient also known as ascorbic acid. Strawberry can be consumed as juice by adding sugar and water into it. The aim of this study is to investigate the effect of sucrose addition and time storage on ascorbic acid content in strawberry juice.

Strawberry juices were prepared with 10 % sucrose addition and without sucrose addition. Samples were stored at room temperature for 0, 30, and 60 minutes. Determination of ascorbic acid levels in the sample was tested using iodimetric titration method.

The result showed that sample without sucrose addition and stored for 0, 30, and 60 minutes had ascorbic content of 92,9 mg/100 ml ;75,5 mg / 100 mL ; 58,1 mg / 100 mL, respectively. Sample added with 10 % sucrose and stored for 0, 30, and 60 minutes had ascorbic acid content of 82,1 mg / 100 mL ; 79,9 mg / 100 mL ; 75,6 mg / 100 mL respectively. From the results of this study can be concluded that samples with and without sucrose addition, which was stored for 0, 30, and 60 minutes affect the content of ascorbic acid loss in it.

Keywords : Ascorbic Acid, Iodimetric Titration, Strawberry Fruit Juice, Sucrose.

PENDAHULUAN

Salah satu vitamin yang diperlukan oleh tubuh agar tubuh dapat melakukan proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal adalah vitamin C atau asam askorbat (*Acidumascorbicum*). Asupan asam askorbat yang tidak adekuat menimbulkan gejala defisiensi asam askorbat, berupa perdarahan kulit dan gusi, lemah, defek perkembangan tulang (*scurvy*), dan sebaliknya apabila asupan asam askorbat berlebihan pada remaja akan menimbulkan keluhan pada sistem gastrointestinal. Kebutuhan asam askorbat bagi orang dewasa adalah sekitar 60 mg, untuk wanita hamil 95 mg, anak-anak 45 mg, dan bayi 35 mg, namun karena banyaknya populasi di lingkungan antara lain oleh adanya asap kendaraan bermotor dan asap rokok maka penggunaan asam askorbat perlu ditingkatkan hingga dua kali lipatnya yaitu 120 mg (Winarsih, 2007).

Kadar asam askorbat atau vitamin C yang umumnya terdapat dalam 100 gram pada buah-buahan seperti buah buni (80 mg), jeruk (53 mg), apel (30 mg), tomat (12,7 mg), nangka (9 mg), manga (46 mg), stroberi (90 mg), jambu biji (87 mg), dan nanas (24 mg). (Wirakusumah, 2002). Oleh karena itu, dalam penelitian ini stroberi (*Fragaria sp*) dipilih sebagai buah yang akan dianalisis kandungan asam askorbatnya karena memiliki kandungan asam askorbat yang tinggi.

Kandungan gizi buah stroberi (*Fragaria sp*) segar dalam 100 gram mengandung energi 37 kalori; protein 0,8 gram; karbohidrat 8,30 gram; kalsium 28,8 mg; fosfor 27 mg; asam askorbat 60 mg; vitamin A 60 IU; lemak 0,5 mg; zat besi 0,8 mg; vitamin B1 0,3 mg; air 89,9 g (Depkes RI, 1979). Oleh karena itu, buah stroberi (*Fragaria sp*) dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Buah stroberi (*Fragaria sp*) dapat dikonsumsi dalam bentuk buah segar, dan dapat juga dikonsumsi dalam bentuk olahannya.

Salah satu produk olahan buah stroberi adalah jus. Akan tetapi, jus buah memiliki keterbatasan dalam penyimpanan seperti kehilangan nutrisi oleh lama waktu tunggu konsumsi. Hal ini disebabkan karena asam askorbat atau vitamin C merupakan vitamin yang mudah teroksidasi (Almatsier, 2006 dalam penelitian Ayangsari 2016). Menurut Andarwulan dan Koswara (1992) dalam penelitian Rohim, A., dkk (2016), Oksidasi spontan terhadap vitamin C terjadi karena pengaruh suhu ruang, oksigen dari udara sekitar, serta enzim dalam buah tanpa adanya penambahan katalisator atau enzim secara eksogen. Oksidasi spontan ini akan menghasilkan dehidro asam askorbat (L-dehidroaskorbat) yang bersifat sangat labil dan dapat mengalami perubahan menjadi 2,3-diketogulonat (DKG) yang sudah tidak mempunyai keaktifan vitamin C lagi sehingga jika DKG tersebut sudah terbentuk maka akan mengurangi, bahkan menghilangkan kandungan vitamin C dalam produk.

Sebagian besar masyarakat dalam pengolahan jus buah stroberi dilakukan penambahan sukrosa atau gula. Penambahan sukrosa dalam jus berfungsi sebagai menambah cita rasa dalam jus dan sebagai sumber nutrisi. Gula juga digunakan sebagai pengawet makanan karena pengaruh osmotiknya terhadap organisme perusak karena larutan gula lebih pekat daripada sitoplasma yang terdapat pada sel mikroorganisme (Mukaromah, U., dkk., 2010 dalam penelitian Laili, M., dkk., 2017).

Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengetahui pengaruh

penambahan sukrosa dan lama waktu tunggu konsumsi terhadap kadar asam askorbat pada jus buah stroberi dengan metode titrasi iodimetri. Metode titrasi iodimetri dengan larutan standar iodium digunakan untuk menentukan asam askorbat. Metode ini sangat efektif sebab asam askorbat mudah teroksidasi dan iodium mudah berkurang. Standarisasi larutan iodium tidak memerlukan air, melainkan menggunakan pati indikator. Jika dalam suatu sampel obat mengandung asam askorbat akan teroksidasi, iodium berkurang, dan larutan menjadi berwarna biru. Perubahan ini menjadi dasar terjadinya reaksi dan menunjukkan titik akhir titrasi. Selain itu, metode iodimetri merupakan metode yang sederhana, mudah diterapkan dalam suatu penelitian, dan mampu memberikan ketepatan (Munson, 1991 dalam Karinda, dkk, 2013).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Surabaya. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Mei 2018.

Penelitian ini bersifat eksperimental untuk mengetahui kadar asam askorbat pada jus buah stroberi menggunakan analisa kuantitatif metode iodimetri, pada proses penelitian digunakan penambahan sukrosa dan tanpa penambahan sukrosa dengan lama waktu tunggu konsumsi 0, 30, 60 menit.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buret 25 ml, statif dan klem, erlenmeyer 250 ml, gelas ukur 100 ml, corong kaca, blender merk miyako type BL-152 GF, labu ukur 100 ml, labu ukur 50 ml, labu ukur 500 ml, beaker glass 250 ml, pipet volume 10 ml, neraca analitis, kain flanel, filler, batang pengaduk, sendok tanduk, gelas arloji, dan botol reagen.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah I_2 (Iodium) 0,01 N, $Na_2S_2O_3$ (Natrium Thiosulfat) 0,01 N, KIO_3 (Kalium Iodat) 0,01 N, KI (Kalium Iodida) 10%, amilum 1%, H_2SO_4 (Asam Sulfat) 2 N, buah Stroberi, sukrosa dan aquadest.

Prosedur Penelitian

Pembakuan Larutan Baku Sekunder $Na_2S_2O_3$ 0,01N dengan KIO_3

Larutan baku primer KIO_3 0,01 N dipipet 10 mL, dimasukkan erlenmeyer, kemudian ditambahkan KI 10% 10 mL dan 2 mL H_2SO_4 2N, ditutup dengan kertas aluminium foil. Dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai terbentuk warna kuning, ditambahkan 1 mL indikator amilum 1% dan dilanjutkan titrasi sampai Titik Akhir Titrasi larutan tepat jernih. Replikasi dilakukan sebanyak 3x.

Pembakuan Larutan Baku Sekunder Iodium dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01N

Larutan I_2 dipipet sebanyak 10 mL, dimasukkan erlenmeyer, kemudian ditambahkan aquadest 100 mL lalu dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai terbentuk warna kuning, ditambahkan 1 mL amilum 1% sebagai indikator. Dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai Titik Akhir Titrasi larutan tepat jernih. Replikasi dilakukan sebanyak 3x.

Preparasi sampel

Sampel dibuat dengan cara mencuci buah stroberi (*Fragaria sp.*) terlebih dahulu. Kemudian buah dihaluskan menggunakan blender merk miyako type BL-152 GF dengan kecepatan nomor 2 selama 1 menit lalu disaring dengan kain flannel dan diukur saribuah sebanyak 50 mL. Ditambahkan air bebas CO_2 sebanyak 4 kali jumlah saribuah lalu dibagi menjadi 2 (25 mL dengan penambahan sukrosa 10% dan 25 mL tanpa penambahan sukrosa). Kemudian masing – masing dibagi menjadi 3 dengan variasi lama waktu tunggu konsumsi, yaitu 0 menit, 30 menit, dan 60 menit.

Penetapan kadar asam askorbat dalam jus buah stroberi dengan larutan Iodium standar

Sampel yang sesuai dengan variasi lama waktu tunggu konsumsi dipipet 10 mL lalu dimasukkan kedalam Erlenmeyer dan ditambahkan 1 mL indikator amilum 1%. Dititrasi dengan iodium, dengan sesekali dikocok hingga terjadi warna biru mantap selama ± 2 menit. Direplikasi sebanyak 3x.

HASIL dan PEMBAHASAN

A. Pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan KIO_3

Tujuan penambakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ untuk mengetahui Normalitas dari $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang merupakan larutan standar baku sekunder yang bersifat tidak stabil, sehingga

harus dibakukan terlebih dahulu dengan larutan standar baku primer KIO_3 . Jumlah KIO_3 yang ditimbang adalah 0,0178 g yang dilarutkan dengan aquadest 50 mL. Pipet 10 mL dimasukkan erlenmeyer, kemudian ditambahkan KI 10% 10 mL dan 2 mL H_2SO_4 . Pada saat penambahan H_2SO_4 larutan berwarna jernih, setelah ditambahkan KI larutan berubah menjadi kuning kecoklatan. Larutan baku primer KIO_3 dititrasikan dengan larutan baku sekunder $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai terbentuk warna kuning, ditambahkan 1 mL indikator amilum 1% dan dilanjutkan titrasi sampai TAT larutan tepat jernih. Normalitas yang diperoleh sebesar 0,0096 N. Adapun data selengkapnya pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan KIO_3 dapat dilihat pada Tabel 1.

No.	Volume titran yang digunakan	Normalitas $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
1.	0,0 mL – 10,4 mL	0,0096 N
2.	0,0 mL – 10,4 mL	
3.	0,0 mL – 10,3 mL	
Rata-rata	10,37 mL	

Tabel 1 Hasil pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan KIO_3 0,01 N

B. Pembakuan I_2 dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Tujuan pembakuan ini adalah untuk mengetahui Normalitas I_2 yang akan digunakan untuk penetapan kadar asam askorbat. I_2 dipipet 10 mL, dimasukkan erlenmeyer, ditambahkan aquadest 100 mL lalu dititrasikan dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai terbentuk warna kuning, ditambahkan indikator amilum 1% sebanyak 1 mL dan dilanjutkan titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ hingga TAT larutan berwarna tepat jernih. Normalitas yang diperoleh sebesar 0,0099 N. Adapun data selengkapnya pembakuan I_2 dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dapat dilihat pada Tabel 2.

No.	Volume titran yang digunakan	Normalitas I_2
1.	0,0 mL – 10,3 mL	0,0099 N
2.	0,0 mL – 10,4 mL	
3.	0,0 mL – 10,1 mL	
Rata-rata	10,27 mL	

Tabel 2 Hasil pembakuan I_2 dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,01 N

C. Penetapan Kadar Sampel Jus Buah Stroberi

Tabel 3. Kadar Asam Askorbat Pada Sampel Tanpa Penambahan Sukrosa dan Sampel dengan Penambahan Sukrosa

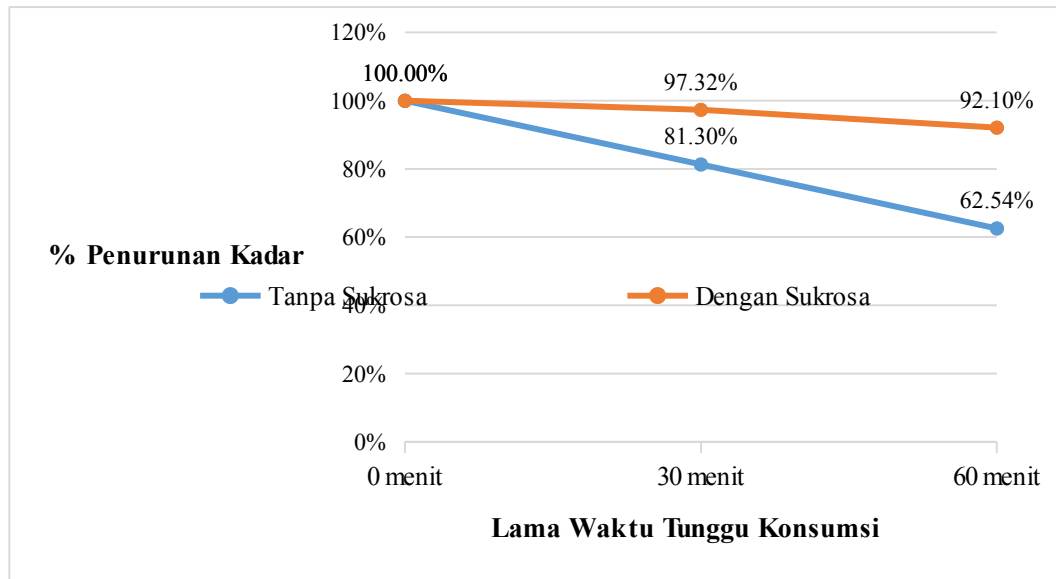
Lama Waktu Tunggu Konsumsi	Tanpa Sukrosa (mg/100mL)	Dengan Penambahan Sukrosa 10 % (mg/100mL)
0 Menit	92,9*	82,1*

30 Menit	75,5*	79,9*
60 Menit	58,1*	75,6*
Rentang Kadar Sampel mg per 100 ml	75,5 ± 32 (43,5 mg – 107,5 mg)	79,2 ± 6,0779 (73,12 mg – 85,28 mg)

*Rata-rata replikasi 3x

Hasil kadar asam askorbat pada masing – masing sampel dengan lama waktu tunggu konsumsi 0, 30, dan 60 menit, yang terdapat dalam tabel 3 dapat diketahui bahwa semakin lama waktu tunggu konsumsi, semakin turun kadar asam askorbatnya. Penurunan kadar asam askorbat terjadi karena semakin banyak dan lama proses *blending* maka akan semakin banyak permukaan buah yang bersinggungan dengan oksigen dan udara sehingga mempercepat oksidasi asam askorbat. Selain karena pengaruh oksidasi, penurunan kandungan asam askorbat juga dipengaruhi oleh panas, sinar, alkali, enzim, dan katalis seperti tembaga dan besi (Winarno, 2004 dalam penelitian Ayangsari, 2017). Namun pada penelitian ini beberapa faktor dapat diminimalisir karena jus tidak terpapar oleh suhu panas karena pada penelitian ini dilakukan pada suhu ruang. jus buah stroberi ini juga tidak terpapar oleh sinar matahari langsung karena pada penelitian dilakukan didalam ruangan dan tempat sampel dilapisi dengan alumunium foil.

Kadar asam askorbat pada jus stroberi tanpa penambahan sukrosa mengalami penurunan pada menit ke 30 menjadi 81,3 % kemudian menurun kembali menjadi 62,54 % pada menit 60. Pada sampel dengan penambahan sukrosa 10 % mengalami penurunan pada menit ke 30 menjadi 97,32 % kemudian menurun kembali menjadi 92,1 %. Data selengkapnya dapat dilihat pada gambar grafik 1.



Gambar 1. Penurunan Kadar Asam Askorbat Pada Jus Buah Stroberi

Penambahan sukrosa dalam sampel memberikan perbedaan kadar antara sampel dengan penambahan dan tanpa penambahan sukrosa. Perbedaan kadar ini dapat dilihat dalam gambar 1. Dari hasil tersebut, Kehilangan asam askorbat menurun dengan adanya penambahan sukrosa. Ini dijelaskan bahwa tingkat degradasi asam askorbat dalam jus stroberi segar dapat berkurang hanya dengan penambahan sukrosa sebagai bahan pemanis umum dalam jus buah. Hal ini ditegaskan bahwa kehadiran sukrosa akan menurunkan konsentrasi oksigen terlarut dalam jus, sehingga proses oksidasi asam askorbat tertunda. Penyimpanan jus stroberi segar pada suhu rendah dikombinasikan dengan penambahan sukrosa dapat menekan kehilangan asam askorbat (Sapei dan Hwa, 2013). Dalam sebuah penelitian menyatakan glukosa, sukrosa, dan sorbitol dapat melindungi asam askorbat dari degradasi pada suhu rendah ($\leq 40^{\circ}\text{C}$), namun pada suhu tinggi ($\geq 70^{\circ}\text{C}$) akan menyebabkan kerusakan asam askorbat (Santos, LE., 2010 dalam penelitian Oktaviani, 2014). Selain itu, sukrosa atau gula digunakan sebagai pengawet makanan karena pengaruh osmotiknya terhadap organisme perusak karena larutan gula lebih pekat dari pada sitoplasma yang terdapat sel mikroorganisme, menurut penelitian Ummu Mukaromah (2010) dalam penelitian Laili (2010), dalam kajiannya melaporkan bahwa penambahan gula untuk proses pembuatan sirup justru dapat melindungi hilangnya asam askorbat.

SIMPULAN

Lama waktu tunggu konsumsi berpengaruh terhadap kandungan asam askorbat pada jus buah stroberi. Pada sampel jus buah stroberi dengan penambahan sukrosa dan tanpa penambahan sukrosa dengan variasi lama waktu tunggu konsumsi 0, 30, dan 60 menit kadar asam askorbat mengalami penurunan setiap variasi waktunya. Akan tetapi, pada sampel dengan penambahan sukrosa penurunan kadar asam askorbat lebih lambat dibandingkan sampel tanpa penambahan sukrosa.

RUJUKAN

- Ayangsari, C., & dkk. 2017. Lama Waktu Tunggu Konsumsi Menurunkan Kandungan Vitamin C Pada Jus Campuran Pepino - Belimbing. **Journal Gizi**. Vol. 6, No. 1.
- Depkes, L. 2008. **Obat Tradisional-Jambu Biji Merah**. Litbang Depkes.21 : 52.
- Karinda, Monalisa, dkk, 2013. Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Mangga Dodol Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis Dan Iodometri. **Jurnal Pharmacon**. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Laili, M., Alimuddin, & Erwin. 2010. Penetapan Kadar Vitamin C Dalam Sirup Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) dengan Variasi Waktu Penyimpanan. **Jurnal Atomik ISSN 2549-0052**. Vol. 2 No.1, Halaman: 128-133.
- Munthe, E. B. 2015. Penentuan Kadar Iodium Serta Pengaruh Kenaikan Suhu terhadap Kadar Iodium Di Dalam Garam Konsumsi Yang Di Peroleh Dari Pasar Kota Medan Dengan Menggunakan Titrasi Iodimetri. **Skripsi**. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Octaviani, L. F. 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gula terhadap Aktivitas Antioksidan dan Tingkat Penerimaan Sari Buah Buni (*Antidesma bunius*). **Skripsi**. Universitas Dipenogoro, Semarang.
- Rohim, A., Alimudin, & Erwin. 2016. Analisis Kandungan Asam Askorbat Dalam Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Iodimetri. **Jurnal Kimia Mulawarman**, Vol. 14 No. 1.

- Sapei, L., dan Hwa, L. 2014. Study On The Kinetics of Vitamin C Degradation in Fresh Strawberry Juices. **Procedia Chemistry**, hal 62 - 68
- Winarsih, H. 2007. **Antioksidan Alami dan Radikal Bebas**. Yogyakarta: Konisius.
- Wirakusumah, E. 2002. **Buah dan Sayur untuk Terapi**. Jakarta: Penebar Swadaya.