

**PENGARUH PENAMBAHAN SUKROSA DAN LAMA WAKTU TUNGGU
PENGKONSUMSIAN TERHADAP VITAMIN C PADA JUS BUAH APEL
(*Malus Sp*) MENGGUNAKAN TITRASI IODIMETRI**

Hendik, Akademi Farmasi Surabaya.

Vika Ayu Devianti, Akademi Farmasi Surabaya.

M. A. Hanny Ferry F, Akademi Farmasi Surabaya.

ABSTRAK

Vitamin C merupakan nutrisi yang bermanfaat bagi tubuh. Vitamin C dapat ditemukan dalam buah dan sayuran. Salah satu buah yang mengandung vitamin C yaitu apel. Apel dapat dikonsumsi secara langsung dan juga dalam bentuk jus buah. Dalam proses pembuatan jus terdapat penambahan sukrosa didalamnya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta membandingkan kadar asam askorbat menggunakan metode titrasi iodimetri. Preparasi sampel menggunakan metode blending dan analisis kadar sampel menggunakan titrasi iodimetri. Kadar asam askorbat yang diperoleh dalam sampel menggunakan penambahan sukrosa dengan waktu tunggu konsumsi 0, 30 dan 60 menit sebesar 40,0 mg/100 ml, 39,3 mg/ 100 ml, dan 36,2 mg/ ml. Sedangkan pada sampel jus buah apel yang tanpa menggunakan penambahan sukrosa dengan variasi waktu tunggu konsumsi 0, 30, dan 60 menit yaitu 40,6 mg/100ml, 34,4 mg/100ml, dan 31,2 mg/100 ml. Jadi dapat disimpulkan bahwa penambahan sukrosa dan lama waktu tunggu pengonsumsiannya berpengaruh terhadap kadar asam askorbat pada jus buah apel.

Keywords: Kadar vitamin C, Apel (*malus sp*), Sukrosa, Titrasi Iodimetri

ABSTRACT

Vitamin C is a nutrient that plays a vitamin a role in human body. Vitamin C mainly found in fruits and vegetables. Apple are one the fruits that countain vitamin C. the objective of this research is to determine the effect of storage time on ascorbid acid level in apple juice with sucrose addition and without sucrose addition. Sample were storage for 0, 30, and 60 minute. Analysis ascorbid acid content used iodimetryc titration method. The result showed that sample with sucrose addition were stored for 0, 30, and 60 minute had ascorbic acid level of 40,0 mg/100 ml., 39,3 mg/ 100 ml., and 36,2 mg/100 ml., resspectively while sample without sucrose addition were stored for 0, 30, and 60 minutes had ascorbic acid level of 40,6 mg/100ml., 34,4 mg/100ml minute and 31,2 mg/100 ml, respectively.

Keywords : Levels of vitamin C, Apple (maluis sp), Sucrose, Iodimetry Titration

PENDAHULUAN

Vitamin adalah suatu molekul organik yang sangat diperlukan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal, dan kekurangan vitamin dapat menyebabkan penyakit pada tubuh kita. Vitamin tidak dapat dibuat oleh tubuh manusia dan jumlah yang cukup, oleh karena itu harus diperoleh dari bahan pangan yang dikonsumsi. Berdasarkan kelarutannya, vitamin dibagi menjadi dua, yaitu vitamin yang larut dalam lemak terdiri dari vitamin A, D, E, K. Dan vitamin yang larut dalam air yaitu vitamin B dan vitamin C (Winarno, 2004).

Vitamin C atau asam askorbat adalah vitamin yang dapat larut dalam air dan sangat penting untuk biosintesis kolagen, karnitin, dan berbagai neurotransmitter. Kebanyakan tumbuh-tumbuhan dan hewan dapat mensintesis asam askorbat untuk kebutuhannya sendiri. Akan tetapi manusia dan golongan primata lainnya tidak dapat mensintesa vitamin C disebabkan karena tidak memiliki enzim *gulunolactone oxidase*, begitu juga dengan marmut dan kelelawar pemakan buah. Oleh sebab itu asam askorbat harus disuplai dari luar tubuh terutama dari buah, sayuran, atau tablet suplemen Vitamin C. Banyak keuntungan di bidang kesehatan yang didapat dari fungsi askorbat, yaitu sebagai antioksidan, anti *atherogenik*, immunomodulator dan mencegah flu (Naidu, 2003). Vitamin C

untuk dapat berfungsi dengan baik sebagai antioksidan, kadar asam askorbatnya harus terjaga dalam kadar yang relatif tinggi di dalam tubuh (Yi li, 2007 dalam Siregar, 2009).

Apel (*Malus Sp*) adalah tanaman tahunan yang berasal dari daerah subtropis. Di Indonesia apel telah ditanam sejak tahun 1934, dan dapat berbuah baik hingga saat ini. Buah Apel mempunyai bentuk bulat sampai lonjong bagian pucuk buah berlekuk dangkal, kulit agak kasar dan tebal, pori-pori buah kasar dan renggang, tetapi setelah tua menjadi halus dan mengkilat. Warna buah hijau kemerah-merahan, hijau kekuning-kuningan, hijau berbintik-bintik, merah tua dan sebagainya sesuai dengan varietas (Soelarso, 1997).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimental, penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Surabaya, Jalan Ketintang Madya No. 81 Surabaya. Selama 3 bulan, pada bulan Maret hingga Juni 2018. Sampel yang digunakan adalah buah apel yang dijual di daerah Wonokromo, Surabaya. Buah apel tersebut kemudian dihaluskan dan diambil sari buahnya, besar sampel yang digunakan adalah 10 ml dan dilakukan pengulangan 3 kali untuk perbandingan.

HASIL PENELITIAN dan PEMBAHASAN

Pada penelitian ini langkah pertama yang dilakukan adalah pengambilan sampel. Dimana sampel yang digunakan diperoleh dari pasar Wonokromo Surabaya. Jenis buah apel yang digunakan sebagai sampel yaitu apel yang mempunyai berbentuk bulat, mempunyai rasa manis, daging buah berwarna putih, dan bukan hasil determinasi. Sebelum kadar asam askorbat pada sampel dilakukan pengujian, adapun langkah yang harus dilakukan yaitu sampel diubah dalam bentuk sari buah terlebih dahulu dengan cara dibersihkan dan diblender hingga menjadi halus serta dilakukan pengenceran dengan perbandingan yang telah dipakai dalam prosedur.

Kemudian langkah selanjutnya yaitu pembakuan. Pembakuan pertama yang dilakukan adalah antara $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan KIO_3 . Berikut proses standarisasinya.

Dipipet sebanyak 10 mL larutan KIO_3 masukan Erlenmeyer, kemudian ditambahkan KI 10% 10 mL yang berfungsi untuk memperbesar kelarutan I_2 yang sukar larut dalam air (Mahmudy 2013 dalam Kapludin dan Amarlita, 2016) dan ditambahkan H_2SO_4 2,0 mL lalu tutup dengan aluminium foil, simpan ditempat gelap selama 10 menit. Titrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N hingga larutan menjadi kuning, tambahkan 2,0 mL amilum 1% dan lanjutkan titrasi sampai titik akhir titrasi larutan tepat jernih. Lakukan replikasi sebanyak 3 kali. Menurut (Cholik, 2017) I_2 perlu dibakukan dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ terlebih dahulu agar dapat mengetahui normalitas I_2 yang akan digunakan sebagai baku sekunder untuk mencari kadar asam askorbat pada sampel yang akan diteliti. Baku primer yang digunakan adalah KIO_3 lalu ditambah dengan KI 10%, fungsi penambahan KI 10% menurut (Mahmudy 2013 dalam Kapludin dan Amarlita, 2016) untuk memperbesar kelarutan iodium yang sukar larut dalam air. Setelah itu ditambah 2 ml H_2SO_4 2N agar iodium bereaksi dengan hidroksida dari asam sulfat dan akan menjadi ion iodide (Devianti, dan Yulianti, 2018) Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai berwarna kuning, lalu penambahan amilum 1% sebanyak 1 mL mendekati titik akhir titrasi. Penambahan amilum ditambahkan pada saat mendekati titik akhir titrasi, karena apabila penambahan dilakukan pada awal titrasi maka akan membentuk kompleks biru iod-amilum yang sulit di titrasi oleh Natrium Tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) (Devianti, dan Yulianti, 2018). Kemudian titrasi dilanjutkan kembali sampai Titik Akhir Titrasi (TAT) larutan tepat jernih. Setelah itu mencatat volume titran yang diperoleh dari 3 kali replikasi. Dan volume titran yang didapatkan Normalitas sebesar 0,00964N.

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah dengan melakukan pembakuan I_2 0,01 N untuk dapat menentukan Normalitas yang hasilnya akan digunakan untuk menentukan kadar asam askorbat pada sampel jus buah apel yang diteliti. Pembakuan ini dilakukan hingga Titik Akhir Titrasi (TAT) berwarna jernih. Setelah itu Iodium dibakukan terlebih dahulu agar iodium dapat mengoksidasi senyawa-senyawa yang mempunyai potensial lebih kecil dibanding vitamin C. I_2 perlu dibakukan terlebih dahulu karena menurut (Mahmudy 2013 dalam Kapludin dan Amarlita, 2016) karena I_2 sukar larut dalam air serta dapat memperbesar

kelarutan I_2 . Untuk hasil volume titran yang diperoleh dari 3 kali replikasi. Dan diperoleh normalitas I_2 sebesar 0,00990 N.

Kemudian setelah pembakuan dilanjutkan dengan pembuatan sampel dengan cara melakukan pemilihan terlebih dahulu pada buah apel yang telah didapatkan dari pasar Wonokromo Surabaya. Sebelum melakukan titrasi pada jus 6 buah apel terlebih dahulu buah apel diubah menjadi jus buah dengan cara sampel dicuci dan dibersihkan, setelah itu dihaluskan dengan cara diblender hingga berbentuk sari buah, lalu diukur pH-nya. Sari buah disaring sebanyak 50 ml dan dibagi menjadi 2 sebagai perbandingan, yaitu sampel dengan penambahan sukrosa dan tanpa menggunakan sukrosa. Sampel yang menggunakan penambahan sukrosa dimasukkan sukrosa sebanyak 12,5 g (10%). Setelah itu, masing – masing sampel ditambahkan aquadest bebas CO_2 sebanyak 100 ml. Larutan sampel tersebut di blender kembali menggunakan kecepatan nomer 2 selama 1 menit dan diukur pH-nya. Kemudian sampel dipipet sebanyak 10 ml dan dibagi menjadi 3 dengan variasi lama waktu tunggu konsumsi, yaitu 0 menit, 30 menit, dan 60 menit, setelah itu dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang telah terbungkus alumunium foil agar terlindung dari cahaya. Sebelum melakukan titrasi, pH pada masing-masing sampel diukur terlebih dahulu. Sedangkan pelarut yang digunakan untuk mengencerkan sari buah adalah aquades bebas CO_2 karena aquades bebas CO_2 dapat bereaksi dengan air dan menjadi H_2CO_3 sehingga titrasi yang dilakukan tepat (Primandaru Widjaya, 2009). Sampel diambil 10 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer yang kemudian dibungkus dengan alumunium foil agar tidak kontak dengan cahaya secara langsung dan teroksidasinya sampel uji. Karena menurut (Kusumawardhani dan Suwita, 2015) asam askorbat mempunyai sifat yang sangat mudah teroksidasi.

Kemudian langkah terakhir yang dilakukan adalah Penentuan Kadar asam askorbat dilakukan menggunakan titrasi iodimetri karena metode titrasi iodimetri ini cukup akurat dan karena titik akhirnya jelas sehingga dapat memungkinkan dititrasi dengan larutan titer yang encer (Alamsyah, 1994 *dalam* Zega, 2009) serta menurut (Gandjar, 2007). Vitamin C mempunyai potensial reduksi yang lebih kecil daripada iodium sehingga dapat dilakukan titrasi langsung dengan iodium. Proses

titrasi dilakukan sebanyak 3 kali untuk perbandingan. Kadar asam askorbat dalam sampel yang menggunakan penambahan sukrosa dapat dilihat pada **tabel 1**

Tabel 1 Hasil Penetapan Kadar Asam Askorbat Dengan Penambahan Sukrosa 5,5%

Kadar Asam Askorbat (mg/100mL)	
43,5 mg/100 mL	Selisih Rata-Rata
39,2 mg/100 mL	
39,2 mg/100 mL	
40,6 mg/100 mL	0-30 menit
34,8 mg/100 mL	0,0087%b/v
30,5 mg/100 mL	
30,5 mg/100 mL	
31,9mg/100 mL	30-60 menit
26,1 mg/100 mL	0,0071%b/v
21,7 mg/100 mL	
26,1 mg/100 mL	
24,8 mg/100 mL	

Sedangkan tanpa penambahan sukrosa dengan lama waktu tunggu 0, 30, dan 60 menit dapat dilihat pada **table 2**.

Tabel 2 Hasil Penetapan Kadar Sampel Tanpa Menggunakan sukrosa

Kadar Asam Askorbat (mg/100mL)	
43,5 mg/100 mL	Selisih Rata-Rata
39,2 mg/100 mL	
39,2 mg/100 mL	
40,6 mg/100 mL	0-30 menit
34,8 mg/100 mL	0,0087%b/v
30,5 mg/100 mL	
30,5 mg/100 mL	
31,9mg/100 mL	30-60 menit
26,1 mg/100 mL	0,0071%b/v
21,7 mg/100 mL	
26,1 mg/100 mL	
24,8 mg/100 mL	

sampel yang ditambah dengan sukrosa pada rentang waktu 30 dan 60 menit mengalami penurunan kadar yang lebih besar karena menurut (Almatsier, 2003 dalam Author , 2011), yang menyatakan bahwa penurunan asam askorbat terjadi karena lama waktu penyimpanan dapat menurunkan kandungan asam

askorbat serta menurut penelitian yang telah dilakukan oleh (Octaviani, 2014), yang menyatakan bahwa penurunan asam askorbat disebabkan karena adanya penambahan sukrosa pada sampel tersebut.

SIMPULAN

Dari data hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kadar Vitamin C dalam jus buah apel yang menggunakan penambahan dan tanpa penambahan sukrosa dengan variasi waktu konsumsi 0, 30, dan 60 menit.

RUJUKAN

- Ganda, k. A. (2014). Penentuan Kadar Asam Sitrat Dalam Buah Jeruk Nipis Dibanding Dengan Jeruk Lemon Dengan Metode Titrasi Asidi-Alkalimetri. Dalam **Karya Tulis Ilmiah** Surabaya: Akademi Farmasi Surabaya.
- Napitulu, P. M. (2008). Pemisahan dan Penentuan Kadar Asam Sitrat Dari Buah Asam Jawa. Dalam **Skripsi** Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Panjinugroho, F. D. (2016). Pengaruh Temperatur Dan Zat Aditif Asam Sitrat 20 ppm Pada Pembentukan Kristal CaSO_4 (Kalsium Sulfat). Dalam **Skripsi** Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Pinalia, A. (2011). Penentuan Metode Rekrystalisasi Yang Tepat Untuk Meningkatkan Kemurnian Kristal Amonium Perkolat. **Majalah Sains dan Teknologi Dirgantara** Vol. 6 No. 2, halaman 64-70.
- Przybyl, A. K. (2013). Natural Product and Phramateutical. hal 68 - 69.
- Puspadewi, Ririn dkk.(2017). Kemampuan *Aspergillus wentii* dalam Menghasilkan Asam Sitrat. **Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi** Vol. 5, No. 1, halaman 15-20.
- Soediby, M. (1998). **Alam Sumber Kesehatan**. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Surest, Azhary H dkk. (2013). Fermentasi Buha Markisa Menjadi Asam Sitrat. **Jurnal Teknik Kimia** Vol. 19, No. 3, halaman 15.
- Susilo, J. (2013). **Bertani Jeruk Purut**. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Svehla.G. (1990). **Buku Vogel Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro**. Edisi ke Lima, Bagian I/II. Jakarta: PT. Kalmar Media Pusaka