

Utilization of Betadine as an Indicator of the Presence of Vitamin C (Ascorbic Acid) In Fruits and Vegetables

Tariza Humaira Tembusai*, Annisa Tri Banoeari, Riris Mandaoni Siahaan

Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Medan,

Jl. Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan 20221, Indonesia

*Email: tarjahumaira@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to find out whether or not there is a content of vitamin C in tomatoes, cucumbers, chayote, spinach, lime and bilimbi by reacting with betadine containing povidone iodine 10% w/v, which is equivalent to 1% iodine. If iodine reacts with vitamin C, then the color of iodine will disappear. Each extract of fruits and vegetables is added to a glass containing aqua that has been added 25 drops of betadine with a solution color that is reddish brown. Obtained discoloration from each addition of fruit and vegetable extract: a) Cucumbers change color to solid bright yellow, b) Tomatoes change color to clear bright yellow, c) Chayote change color to white, d) Spinach changes color to dark green, e) Lime changes color to brownish orange and f) Bilimbi changes color to orange. The discoloration that occurs indicates that tomatoes, cucumbers, chayote, spinach, lime and bilimbi contain vitamin C.

Keywords: betadine, vitamin C, fruits, vegetables

I. Pendahuluan

Buah-buahan serta sayur-sayuran termasuk salah satu kelompok pangan dalam penggolongan FAO (*Food and Agriculture Organization*), yang dikenal dengan *Desirable Dietary Pattern* (Pola Pangan Harapan/PPH).¹ Kurangnya konsumsi akan bahan pangan kelompok ini akan menimbulkan efek negatif terhadap kondisi gizi dalam tubuh karena kelompok pangan ini berfungsi sebagai sumber vitamin dan mineral. Vitamin merupakan salah satu komponen tambahan makanan yang dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D dan E) serta vitamin yang larut dalam air (vitamin B dan C).^{2,3}

Vitamin C (asam askorbat) merupakan salah satu vitamin yang berperan penting dalam

menangkal berbagai macam penyakit. Vitamin C (asam askorbat) dapat menurunkan risiko terkena serangan kanker usus besar karena dapat membantu mengusir radikal bebas. Vitamin C (asam askorbat) juga dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh (imun) sehingga dapat menangkal flu dan mencegah infeksi pada telinga.⁴ Selain itu, vitamin C (asam askorbat) berperan dalam pembentukan dan pemeliharaan zat perekat yang menghubungkan antar sel-sel dari berbagai jaringan.⁵

Kekurangan vitamin C (asam askorbat) dapat menimbulkan berbagai efek negatif bagi kesehatan, seperti terkena penyakit anemia, kulit menjadi kering, terjadinya pendarahan, menurunnya sistem kekebalan tubuh (imun), luka menjadi sulit

sembuh, nyeri otot, memar dan terjadinya perubahan susunan tulang.⁵ Akan tetapi, kelebihan vitamin C (asam askorbat) pun tidak dianjurkan karena juga dapat menimbulkan berbagai efek negatif, seperti terganggunya fungsi penyerapan vitamin B₁₂, meningkatnya produksi asam lambung, meningkatnya kadar asam urat dalam kantung kemih, terjadi gangguan dan kerusakan pada otak, serta menyebabkan alergi dan iritasi pada kulit.⁶

Sumber vitamin C (asam askorbat) terbaik pada sayuran bisa didapatkan dari daun bayam, daun pepaya dan daun ubi. Sementara, pada buah bisa didapatkan dari buah naga, tomat, jeruk, mangga, apel dan lain-lain.⁷ Dalam skala laboratorium, ada atau tidaknya kandungan vitamin C (asam askorbat) pada buah-buahan serta sayur-sayuran dapat diketahui melalui titrasi dengan iodin. Metode ini paling banyak digunakan karena murah, sederhana dan tidak memerlukan peralatan laboratorium yang canggih. Titrasi ini memakai iodine sebagai oksidator yang mengoksidasi vitamin C (asam askorbat) dan menggunakan amilum sebagai indikatornya.^{8,9}

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mia Aina dan Dawam Suprayogi pada tahun 2011, kandungan vitamin C dapat dideteksi keberadaannya menggunakan betadine yang mengandung 10% *povidone iodine* w/v, yang dimana kandungan tersebut setara dengan 1% iodine. Apabila setelah direaksikan kemudian didapatkan hasil bahwa warna iodine yang semulanya cokelat kemerahan pekat berubah menjadi hilang, berarti bahan yang diuji positif mengandung vitamin C (asam askorbat).¹⁰

Untuk itu, pada penelitian ini dilakukan uji kualitatif vitamin C (asam askorbat) pada tomat, timun, labu siam, bayam, jeruk nipis dan belimbing wuluh menggunakan betadine yang mengandung 10% *povidone iodine* w/v sebagai penunjuk keberadaan vitamin C (asam askorbat) pada buah dan sayur tersebut.

II. Metodologi Penelitian

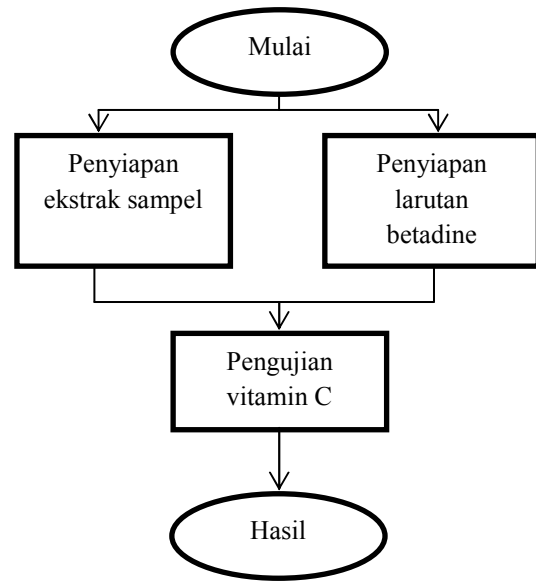
2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini ialah pisau, parutan, saringan, blender, gelas, sendok makan dan pipet tetes.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini ialah timun, tomat, labu siam, bayam, jeruk nipis,

belimbing wuluh, *betadine* (C₆H₉I₂NO) 10% *povidone iodine* dan *aqua* (H₂O).

2.2 Prosedur Penelitian



Gambar 1. Skema Penelitian

Disiapkan sari dari semua sayur dan buah yang akan diuji dengan cara memarutnya kemudian disaring atau diblender (tanpa air). Letakkan masing-masing sari buah dan sayur yang diperoleh di wadah berbeda.

Disiapkan larutan *aqua* yang ditambahkan dengan *betadine* di dalam gelas. *Aqua* yang digunakan sebanyak 100 mL dan *betadine* yang ditambahkan sebanyak 25 tetes. Buat larutan ini sebanyak jumlah buah dan sayur yang digunakan.

Ke dalam masing-masing larutan, tambahkan masing-masing sari buah dan sayur sebanyak 100 tetes. Kemudian, aduk dan tunggu hingga beberapa saat. Diamati perubahan warna yang terjadi.

III. Hasil dan Diskusi

Salah satu jenis vitamin yang penting untuk tubuh karena dapat meningkatkan daya tahan (imun) adalah vitamin C (asam askorbat). Hampir setiap buah-buahan dan sayur-sayuran mengandung vitamin C (asam askorbat).¹¹ Untuk itu, salah satu cara yang dapat dilakukan agar kebutuhan vitamin C (asam askorbat) dapat terpenuhi adalah dengan mengonsumsi buah dan sayur.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberadaan kandungan vitamin C (asam askorbat) pada buah dan sayur. Adapun buah dan sayur yang digunakan, yaitu: jeruk nipis, belimbing wuluh, tomat, timun, labu siam dan bayam. Sementara itu, indikator yang digunakan untuk menunjukkan

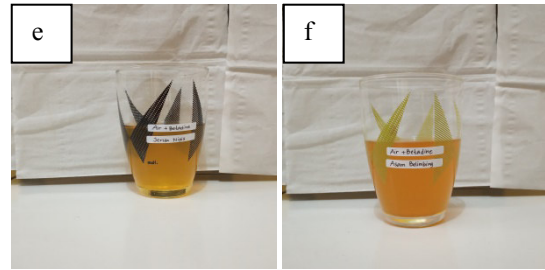
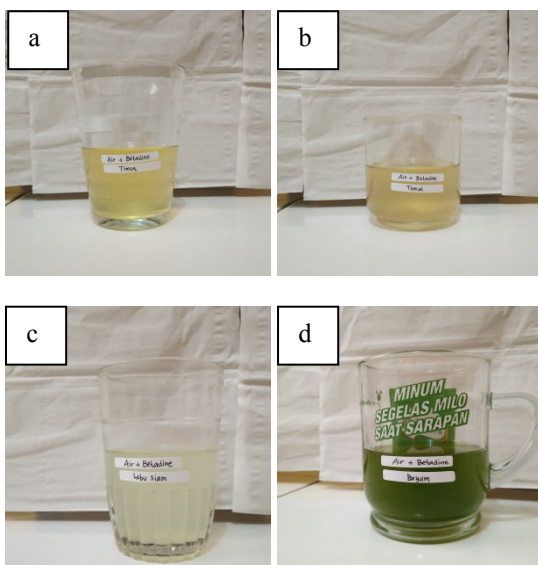
keberadaan vitamin C (asam askorbat) adalah *betadine* yang mengandung *povidone iodine* 10% w/v. Buah dan sayur yang digunakan terlebih dahulu diambil sarinya dengan cara diparut kemudian disaring atau diblender (tanpa air). Kemudian, ke dalam 100 mL air *aqua* ditambahkan 25 tetes *betadine* sehingga dihasilkan larutan berwarna cokelat kemerahan.



Gambar 2. Larutan *aqua* yang ditambahkan *betadine*

Lalu, ke dalam larutan tersebut ditambahkan sari buah dan sayur sebanyak 100 tetes. Selanjutnya, aduk campuran dan diamkan beberapa saat. Diamati perubahan warna yang terjadi.

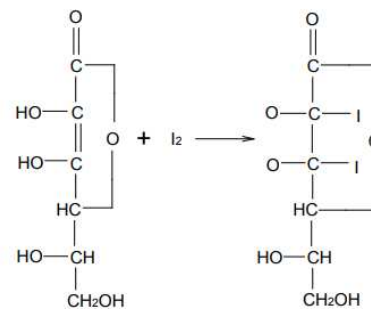
Diperoleh perubahan warna dari tiap-tiap penambahan sari buah dan sayur sebagai berikut: a) Timun mengubah warna menjadi kuning terang pekat, b) Tomat mengubah warna menjadi kuning terang bening, c) Labu siam mengubah warna menjadi putih, d) Bayam mengubah warna menjadi hijau gelap, e) Jeruk nipis mengubah warna menjadi orange kecokelatan dan f) Belimbing wuluh mengubah warna menjadi orange.



Gambar 3. Perubahan warna setelah ditambahkan a) Timun, b) Tomat, c) Labu siam, d) Bayam, e) Jeruk nipis dan f) Belimbing wuluh

Dari hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa semua buah dan sayur yang diuji mengandung vitamin C (asam askorbat), namun dengan kadar yang berbeda-beda. Ini dikarenakan terjadinya perubahan warna larutan *aqua* dengan *betadine*, yang dimana warna awalnya adalah cokelat kemerahan.

Betadine dapat digunakan sebagai indikator keberadaan vitamin C (asam askorbat) karena mengandung 10% *povidone iodine* w/v, yang setara dengan 1% iodin. Reaksi antara vitamin C (asam askorbat) dengan iodin akan menghilangkan warna iodin.¹⁰ Hasil dari reaksi tersebut adalah asam dehidroaskorbat, yang dimana iodin bertindak sebagai oksidator. Berikut adalah reaksi yang terjadi:



Gambar 4. Reaksi antara vitamin C (asam askorbat) dengan iodin

Penelitian ini hanya sebatas mengetahui ada atau tidaknya kandungan vitamin C (asam askorbat), tanpa mengetahui seberapa banyak kadar vitamin C (asam askorbat) tersebut. Kadar vitamin C (asam askorbat) dapat diketahui salah satunya dengan titrasi iodimetri. Prinsip dari titrasi iodimetri yaitu, iodin akan mengadisi ikatan rangkap pada vitamin C (asam askorbat) yang

berada di atom karbon nomor 2 dan 3. Ikatan rangkap yang diadisi oleh iodin akan terputus menjadi ikatan tunggal. Apabila seluruh vitamin C (asam askorbat) telah diadisi oleh iodin, maka iodin yang menetes selanjutnya akan bereaksi dengan indikator amilum sehingga membentuk iod-amilum yang ditandai dengan perubahan warna menjadi biru dan menandakan bahwa proses titrasi telah selesai. Volume iodin yang dibutuhkan saat titrasi setara dengan jumlah vitamin C (asam askorbat).¹²

IV. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa timun, tomat, labu siam, bayam, jeruk nipis dan belimbing wuluh mengandung vitamin C (asam askorbat).

Acknowledgement

Terimakasih kepada Ibu Siti Rahmah selaku dosen mata kuliah Kimia Non Logam, Program Studi Kimia Universitas Negeri Medan yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian ini.

Referensi

1. Y.F. Baliwati., A. Khomsan., & C.M. Dwiriani. (2004). *Klasifikasi Pangan dan Gizi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
2. A. Rohman & Sumantri. (2007). *Analisis Makanan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
3. Sofiyanita & S. Nurhayati. (2018, July). "Determining the content of nutrition and organoleptic test of chips from jackfruit seed and durian seed". *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*. 01(1), pp. 43-49
4. D.E. Puspaningtyas. (2013). *The Miracle of Fruits*. Jakarta: Agro Media Pustaka.
5. A.D. Sediaoetama. (2004). *Ilmu Gizi*. Jakarta: Dian Rakyat.
6. R. Youngson. (2005). *Antioksidan: Manfaat Vitamin C dan E Bagi Kesehatan*. Jakarta: Arcan.
7. H. Yahya. (Mei, 2017). "Analisis Kandungan Vitamin C pada Buah Naga yang Diperjualbelikan di Sekitar Kota Makassar". *Jurnal Media Laboran*. Vol 7 (1), 20-23.
8. S.B. Widjanarko. (2002). *Analisa Hasil Pertanian*. Bandung: Universitas Brawijaya Press.
9. S.A. Sari., & S. Nilmarito. (2019, July). "Red spinach (*Alternanthera amoena voss*) as an environmental friendly acid base indicator". *Indonesian Journal of Chemical Science and Technology*. 02(2), pp. 104-107
10. M. Aina., & D. Suprayogi. (2011). "Uji Kualitatif Vitamin C pada Berbagai Makanan dan Pengaruhnya terhadap Pemanasan". *Sainmatika: Jurnal Sains dan Matematika Universitas Jambi*. Vol 3 (1), 61-67.
11. A., Asmal. (2018). "Analisis Kandungan Vitamin C dalam Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Secara Iodimetri". *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*. Vol IV (7), 99-103.
12. M. Pertiwi, M. (2013) *Laporan Praktikum Analisis Pangan Cara III Buah-buahan*. Purwokerto: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Universitas Jenderal Soedirman, Fakultas Pertanian.