



Penetapan Kadar Vitamin C Pada Minuman Sachet Ekonomis Dengan Berbagai Merk menggunakan Metode Spektrofotometri UV

Fadilah Husni¹, Anny Sartika Daulay², Ridwanto³, Haris Munandar Nasution⁴

^{1,2,3,4} Universitas Muslim Nusantara AL-Washliyah Medan, Indonesia

Corresponding Author : ✉ annysartika@umnaw.ac.id

ABSTRACT

Vitamin C merupakan vitamin yang mudah larut dalam air, fungsi utama vitamin C adalah sebagai koenzim atau kofaktor. Vitamin C juga disebut asam askorbat karena senyawa ini kuat dalam reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi hidrosilasi. Selain berfungsi sebagai antioksidan vitamin C mempunyai fungsi lain yakni terkait pembentukan kolagen yaitu senyawa protein yang berperan dalam reaksi jaringan ikat. Vitamin C berperan dalam penyembuhan luka, patah tulang, pendarahan di bawah kulit dan pendarahan gusi, vitamin c juga dapat menurunkan tekanan darah, kolesterol, dan serangan jantung. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui berapa kadar vitamin C di dalam Sampel Minuman Sachet Ekonomis dalam Berbagai Merk dan membandingkan kadarnya dengan yang ada di kemasan, dengan menggunakan spektrofotometri UV. Sebanyak 1 gram Sampel dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, lalu ditambahkan akuades sampai tanda batas kemudian dihomogenkan. Dipipet sebanyak, masukkan ke dalam labu ukur 25 mL, tambahkan akuades hingga tanda batas. Selanjutnya, diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang dilakukan 6 kali pengulangan untuk tiap sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar rata-rata vitamin C pada Sampel A Pengenceran 1 $6,3883 \pm 0,1310$ mcg/gr, Pengenceran 2 $6,313 \pm 0,1310$ mcg/gr, Pengenceran 3 $6,4134 \pm 0,1310$ mcg/gr, Pengenceran 4 $6,4384 \pm 0,1310$ mcg/gr, Pengenceran 5 $6,5636 \pm 0,1310$ mcg/gr, dan Pengenceran 6 $6,4134 \pm 0,1310$ mcg/gr. Sampel B Pengenceran 1 $17,85 \pm 0,7439$ mcg/gr, Pengenceran 2 $16,929 \pm 0,7439$ mcg/gr, Pengenceran 3 $16,7105 \pm 0,7439$ mcg/gr, Pengenceran 4 $16,9735 \pm 0,7439$ mcg/gr, Pengenceran 5 $17,105 \pm 0,7439$ mcg/gr, dan Pengenceran 6 $17,719 \pm 0,7439$ mcg/gr. Sampel C Pengenceran 1 $1,564 \pm 0,0120$ mcg/gr, Pengenceran 2 $1,554 \pm 0,0120$ mcg/gr, Pengenceran 3 $1,536 \pm 0,0120$ mcg/gr, Pengenceran 4 $1,547 \pm 0,0120$ mcg/gr, Pengenceran 5 $1,536 \pm 0,0120$ mcg/gr, dan Pengenceran 6 $1,536 \pm 0,0120$ mcg/gr.

Kata Kunci

Minuman Sachet Ekonomis, Vitamin C, Spektrofotometri UV.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan wilayah yang beriklim tropis dan berada di daerah khatulistiwa. Indonesia memungkinkan tumbuhnya berbagai macam tumbuhan dengan subur seperti buah-buahan. Buah-buahan mengandung berbagai macam vitamin yang diperlukan oleh tubuh, salah satunya adalah vitamin C. Vitamin C berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi

radikal bebas yang merusak sel atau jaringan (Tayebrezvani, 2013). Vitamin C juga disebut juga asam askorbat. Senyawa ini kuat dalam reduksinya dan bertindak sebagai antioksidan dalam reaksi-reaksi hidrosilasi. Vitamin C berperan dalam penyembuhan luka, patah tulang, pendarahan di bawah kulit dan pendarahan gusi, vitamin C juga dapat menurunkan tekanan darah, kolesterol, dan serangan jantung (Winarno, 1995).

Kebutuhan Vitamin C harian pada anak-anak yang direkomendasikan adalah 40-50 mg sedangkan kebutuhan vitamin C harian untuk dewasa adalah 60-75 mg. Ada beberapa metode yang dikembangkan untuk penentuan kadar vitamin C diantaranya adalah metode spektrofotometri UV-Vis. Metode spektrofotometri dapat digunakan untuk penetapan kadar campuran dengan spektrum yang tumpang tindih tanpa pemisahan terlebih dahulu. Karena perangkat lunaknya mudah digunakan untuk instrumentasi analisis, spektrofotometri banyak digunakan dalam berbagai bidang analisis kimia terutama farmasi (Gandjar dan Rohman, 2007).

Vitamin C disebut juga asam askorbat, merupakan vitamin yang paling sederhana, mudah berubah akibat oksidasi, tetapi amat berguna bagi manusia. Struktur kimianya 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. Vitamin ini merupakan *fresh food* vitamin karena sumber utamanya adalah buah-buahan dan sayuran segar. Vitamin C bersifat menangkal radikal bebas dan dapat menurunkan laju mutasi dalam tubuh sehingga resiko berbagai penyakit degeneratif dapat diturunkan. Vitamin C mudah teroksidasi jika terkena udara dan proses ini dipercepat oleh panas dan sinar (Martin *et al.* dalam Masfufatun, dkk, 2009).

Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi lensa dari kerusakan oksidatif yang ditimbulkan oleh radiasi. Vitamin C juga dapat mengurangi resiko kanker dan mengurangi kerusakan akibat radikal bebas yang dapat memicu kanker (Taylor, 1993).

Vitamin merupakan senyawa organik yang sangat penting dalam mempengaruhi proses metabolisme. Vitamin dibutuhkan tubuh dalam jumlah kecil untuk mempertahankan kesehatan, tetapi vitamin tidak dapat disintesis di dalam tubuh manusia. Untuk memenuhi kebutuhan akan vitamin tersebut, manusia harus memperolehnya dari bahan pangan atau sediaan multivitamin. Asam askorbat merupakan komponen aktif dari tablet vitamin C. Asam askorbat tidak stabil bahkan pada suhu kamar dimanapeningkatan suhu dan kelembaban dapat mempercepat proses degradasinya. Kecepatan degradasi dari

asam askorbat yang tidak terlindungi umumnya meningkat dua kali lipat setiap peningkatan suhu 10°C (Pavlovska, 2011).

Pada kenyataannya, penyimpanan tablet vitamin C tidak selalu sesuai dengan anjuran penyimpanan karena kurangnya kontrol suhu baik di ruang penyimpanan maupun selama proses distribusi. Sifat yang tidak stabil dari vitamin C memerlukan teknologi formulasi khusus dalam proses produksi tablet vitamin C. Bentuk sediaan tablet vitamin C dituntut agar mampu mempertahankan stabilitas kandungan zat aktifnya dalam berbagai suhu penyimpanan.

Vitamin C dapat membantu merawat kesehatan tulang rawan, tulang, dan gigi. Dan juga menjaga kesehatan jantung dan pembuluh darah, sehingga bisa mencegah serangan jantung dan stroke. Vitamin C meningkatkan daya tahan terhadap infeksi, kemungkinan karena pemeliharaan terhadap membran mukosa atau pengaruh terhadap fungsi kekebalan (Almatsier, 2002).

Vitamin C sering disebut Fresh Food Vitamin, Vitamin C bekerja secara sinergis dengan vitamin E. Vitamin E yang teroksidasi oleh radikal bebas dapat bereaksi dengan vitamin C, kemudian akan berubah menjadi tokoferol setelah mendapat ion hidrogen dari vitamin C (Winarsi, 2007).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif terhadap penentuan kadar vitamin C pada Sampel Minuman Sachet ekonomis dengan berbagai merk menggunakan metode spektrofotometri ultraviolet. Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Farmasi Terpadu Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan Kota Medan. Estimasi waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2022.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah beaker gelas, gelas ukur, labu tentukur, batang pengaduk, neraca analitik, kertas saring, spektrofotometer, bola hisap, pipet volume, corong, pipet tetes, thermometer, waterbath, klem dan stativ, spektrofotometri UV. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah vitamin C. Sampel penelitian yang digunakan adalah Minuman sachet Nutrisari rasa jeruk (A), Adamsari (B) dan marimas rasa jeruk (C).

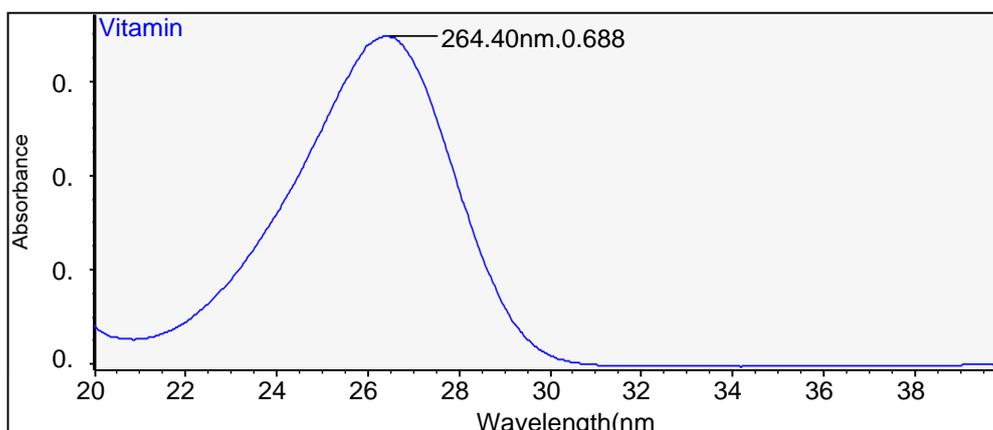
Ditimbang dengan seksama 50 mg Vitamin C Baku Pembanding, kemudian dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 ml, dilarutkan dicukupkan dengan akuades sampai garis tanda (500 µg/ml) - LIB I. Dari larutan LIB I dipipet 5 ml dimasukkan ke dalam labu tentukur 25 ml, ditambahkan dengan akuades sampai garis tanda (100 µg/ml) - LIB II. Dari LIB II (100 µg/ml) dipipet 4,0 ml, dimasukkan ke dalam labu tentukur 50 ml dan dicukupkan

dengan akuades sampai garis tanda lalu dikocok sampai homogen sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 8 µg/ml. Kemudian larutan ini diukur absorbansinya pada panjang gelombang 200-400 nm. Dipipet dari LIB II 100 ppm kedalam labu ukur 25 mL masing-masing sebesar 1,0 ml, 1,25 ml, 1,75 ml, 2,25 ml, 2,75 ml (4 ppm, 5 ppm, 7 ppm, 9 ppm dan 11 ppm). Kemudian ditambahkan akuades hingga tanda batas lalu dihomogenkan dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel minuman sachet ekonomis yang digunakan pada penelitian ini adalah nutrisari rasa jeruk, marimas rasa jeruk dan adam sari di wilayah Kota Medan. Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan karena panjang gelombang suatu senyawa dapat berbeda bila ditentukan pada kondisi dan alat yang berbeda. Panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) merupakan panjang gelombang dimana terjadi eksitasi elektronik yang memberikan absorbansi maksimum. Penentuan panjang gelombang maksimum bertujuan untuk mengukur perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi yang paling besar untuk mendapatkan panjang gelombang dimana kepekaan analisis yang maksimum diperoleh (Gandjar & Rohman, 2007).

Hasil penentuan panjang gelombang maksimum baku vitamin C dengan konsentrasi 8 µg/ml yang diukur pada rentang panjang gelombang 200-400 nm diperoleh panjang gelombang maksimum pada 264,40 nm yang menunjukkan bahwa panjang gelombang maksimum memenuhi persyaratan yaitu $265,77 \text{ nm} \pm 2 \text{ nm}$ serta serapan vitamin C berada pada daerah UV karena masuk rentang panjang gelombang yaitu 200-400 nm.



Gambar 1.

Kurva Serapan Vitamin C Baku Pembanding (Konsentrasi 7,8 µg/ml)

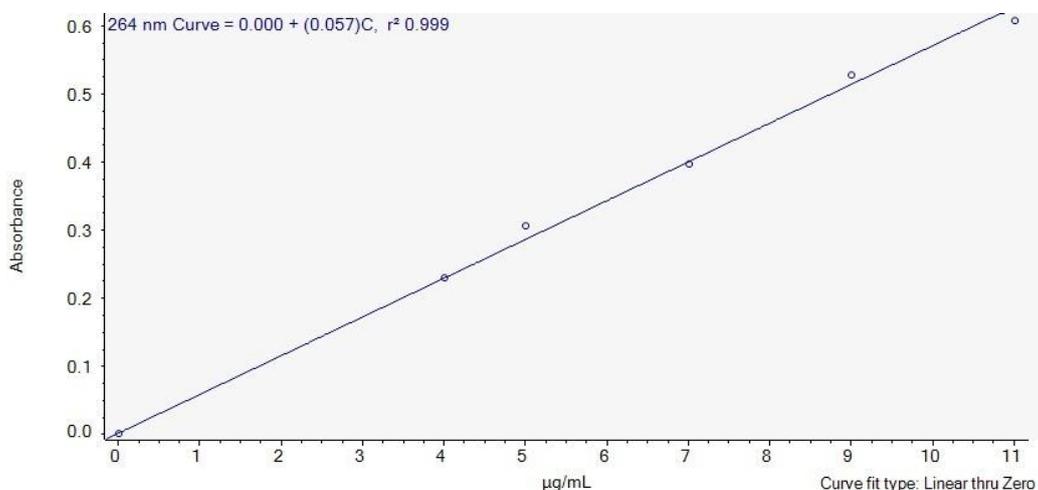
Pada Gambar dapat dilihat panjang gelombang Vitamin C baku dilakukan pada konsentrasi yang memberikan serapan dengan kesalahan fotometrik terkecil yaitu $\pm 0,4343$. Panjang gelombang untuk Vitamin C ($\lambda = 265,77 \text{ nm}$) (Autherhoff dan kovar, 1970). Dari hasil orientasi diperoleh konsentrasi $8 \mu\text{g/ml}$ dengan serapan $0,688$ pada panjang gelombang $264,4 \text{ nm}$. Batas penerimaan panjang gelombang adalah $\pm 2 \text{ nm}$ dari panjang gelombang dalam literatur (Alamsyah, 2011). Pada pengerjaan selanjutnya terhadap sampel digunakan panjang gelombang $264,4 \text{ nm}$.

Tabel 1.

Data Absorbansi dari Kurva Serapan

Panjang Gelombang maksimum (λ_{maks})	Absorbansi
264.4 nm	0,688

Kurva kalibrasi baku vitamin C diperoleh dengan cara mengukur absorbansi dari larutan baku vitamin C pada rentang konsentrasi 1 ml , $1,25 \text{ ml}$, $1,75 \text{ ml}$, $2,25 \text{ ml}$, dan $2,75 \text{ ml}$ panjang gelombang $264,4 \text{ nm}$. Dari pengukuran kurva kalibrasi untuk bahan baku vitamin C diperoleh persamaan garis regresi yaitu: $Y = 0,057X + 0,000$. Kurva kalibrasi larutan baku vitamin C.



Gambar 2.

Kurva kalibrasi vitamin C pada panjang gelombang $264,4 \text{ nm}$.

Kurva diatas diperoleh hubungan yang linear antara konsentrasi dengan absorbansi, dengan koefisien korelasi (r) = $0,999$. Koefisien korelasi ini memenuhi syarat kriteria penerimaan yaitu $r \geq 0,995$ (Moffat, 2004). Data hasil pengukuran Absorbansi larutan baku vitamin C serta perhitungan persamaan garis regresi.

Konsentrasi vitamin C dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan garis regresi dari kurva kalibrasi. Konsentrasi vitamin C dalam sampel harus berada pada rentang kurva kalibrasi, maka untuk mendapatkan ini dilakukan pengenceran. Pengenceran sampel sebesar 6 kali untuk semua sampel.

Tabel 2.

Data kadar vitamin C masing-masing pengenceran sampel A

No	Pengenceran	Kadar Rata-Rata (mcg/ gr)
1	1	6,3883 ± 0,1310 mcg/ gr
2	2	6,313 ± 0,1310 mcg/ gr
3	3	6,4134 ± 0,1310 mcg/ gr
4	4	6,4384 ± 0,1310 mcg/ gr
5	5	6,5636 ± 0,1310 mcg/ gr
6	6	6,4134 ± 0,1310 mcg/ gr
Rata-rata		6,4212 ± 0,1310 mcg/ gr

Tabel 3.

Data kadar vitamin C masing-masing pengenceran sampel B

No	Pengenceran	Kadar Rata-Rata (mcg/ gr)
1	1	17,85 ± 0,7439 mcg/ gr
2	2	16,929 ± 0,7439 mcg/ gr
3	3	16,7105 ± 0,7439 mcg/ gr
4	4	16,9735 ± 0,7439 mcg/ gr
5	5	17,105 ± 0,7439 mcg/ gr
6	6	17,719 ± 0,7439 mcg/ gr
Rata-rata		17,2145 ± 0,7439 mcg/ gr

Tabel 4.

Data kadar vitamin C masing-masing pengenceran sampel C

No	Pengenceran	Kadar Rata-Rata (mcg/ gr)
1	1	1,564 ± 0,0120 mcg/ gr
2	2	1,554 ± 0,0120 mcg/ gr
3	3	1,536 ± 0,0120 mcg/ gr
4	4	1,547 ± 0,0120 mcg/ gr
5	5	1,536 ± 0,0120 mcg/ gr
6	6	1,536 ± 0,0120 mcg/ gr
Rata-rata		1,5455 ± 0,0120 mcg/ gr

Tabel 5.
Data kadar vitamin C sebenarnya pada kemasan

No	Sampel	Kadar Vitamin C pada kemasan
1	Sampel A	90 mg
2	Sampel B	90 mg
3	Sampel C	4%

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kadar Vitamin C dalam 1 sachet yang terdapat pada Sampel A yaitu 90 mg, pada Sampel B yaitu 90 mg dan pada sampel C yaitu 4%. Sehingga setelah dilakukan pengukuran kadar vitamin C yang terkandung dari beberapa sampel, terlihat adanya perbedaan kadar vitamin C.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan uji statistik diperoleh kadar rata-rata vitamin C pada Sampel A $6,4212 \pm 0,1310$ mcg/gr. Sampel B $17,2145 \pm 0,7439$ mcg/gr. Sampel C $1,5455 \pm 0,0120$ mcg/gr. Sehingga terdapat perbedaan kadar vitamin C antara hasil yang diperoleh dengan komposisi pada kemasan. Kadar Vitamin C minuman ekonomis dalam 1 sachet antara lain pada Sampel A adalah 90 mg, pada Sampel B adalah 90 mg dan Sampel C adalah 4%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, D. 2011. Manajemen Pelayanan Kesehatan. Nuha Medika; Yogyakarta.
- Almatsier, S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT Gramedia Pustaka Utama: jakarta
- Faiz, Omar and David Moffat, Anatomy at a Glance, diterjemahkan oleh dr. Annisa Rahmalia, (Jakarta: Erlangga, 2004)
- Martin, D.W. 1981. Harper's Review of Biochemistry. 18thed, Los Altos, California 94022, Lange Medical Publications.
- Masfufatun, Widaningsih, Kumala, N. & Rahayuningsih, T. 2009. Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan Terhadap Vitamin C Dalam Jambu Biji (*Psidium guajava*). Universitas Wijaya Kusuma, Surabaya.
- Pavlovskaja, G. & S. Tanevska, 2011, Influence of Temperature and Humidity on The Degradation Process of Ascorbic Acid in Vitamin C Chewable Tablets, J Therm Anal Calorim DOI 10.1007/s10973-011-2151-z.
- Rohman, A. 2007. Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.

- Tayebrezvani, H, P. Moradi, dan F. Soltani. 2013. The Effect of Nitrogen Fixation and Phosphorus Solvent Bacteria on Growth Physiology and Vitamin C Content of *Capsicum annum* L. *Iranian Journal of Plant Physiology* 3(2)
- Taylor, A. 1993. *Relationships Between Nutrition and Oxidation*. J. Am.Coll. utr. 12, 138-146.
- Winarno, F. G. 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Halaman132-133.
- Winarsi, H. 2007. *Antioksidan Alami dan Radikal Bebas. Potensi dan Aplikasinya dalam Kesehatan*. Kanisius. Yogyakarta. Halaman 139, 142.