

## PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA MINUMAN KEMASAN SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV - VIS

**Haty Latifah Priatni<sup>1</sup>, Nia Kurniasari<sup>2</sup>, Ani Siti Wiryani<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi D3 Farmasi, STIKes Muhammadiyah Kuningan, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi S1 Farmasi, STIKes Muhammadiyah Kuningan, Indonesia

Email: haty@stikes-muhammadiyah.ac.id, kurniasari.nia2001@gmail.com dan  
anisitiwiryani05@gmail.com

### Abstrak

Vitamin C adalah vitamin yang larut dalam air dan memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan tubuh manusia. Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan yang dapat melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas, serta membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan menjaga kesehatan sel. Minuman kemasan yang mengandung Vitamin C sering terpapar oleh sinar matahari pada saat proses distribusi dan penjualan, yang dapat mengakibatkan degradasi senyawa asam askorbat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C pada lima sampel minuman kemasan. Metode yang digunakan adalah analisis kualitatif dengan reaksi warna dan analisis kuantitatif dengan mengukur kadar vitamin C pada sampel minuman kemasan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 253 nm. Dari hasil analisis kualitatif pada 5 sampel terdapat 3 sampel positif yang mengandung vitamin C yaitu pada sampel A, B, dan C. Kadar vitamin C pada minuman kemasan yaitu pada sampel A sebesar 5,3768 mg/mL, sampel B 1,2123 mg/mL dan sampel C 1,2454 mg/mL.

**Kata kunci :** Minuman kemasan, spektrofotometri UV-Vis, vitamin C

### Abstract

*Vitamin C is a water-soluble vitamin and has an important role in maintaining the health of the human body. Vitamin C functions as an antioxidant that can protect the body from damage caused by free radicals, and helps boost the immune system and maintain cell health. Packaged beverages containing Vitamin C are often exposed to sunlight during the distribution and sales process, which can result in the degradation of ascorbic acid compounds. This study aims to determine the levels of vitamin C in five samples of packaged beverages. The method used is qualitative analysis by color reaction and quantitative analysis by measuring the levels of vitamin C in bottled beverage samples using UV-Vis spectrophotometry with a wavelength of 253 nm. From the results of the qualitative analysis of the 5 samples, there were 3 positive samples containing vitamin C, namely in samples A, B, and C. The levels of vitamin C in packaged drinks were in sample A of 5,3768 mg/mL, sample B of 1,2123 mg/mL and sample C of 1,2454 mg/mL.*

**Keywords:** *Packaged drinks, UV-Vis spectrophotometry, vitamin C*

### Pendahuluan

Vitamin merupakan zat yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah kecil, tetapi memiliki fungsi dan peran yang penting dalam tubuh. Vitamin tidak dapat disintesis oleh sebagian besar hewan dan manusia sehingga vitamin diperoleh melalui makanan dan

minuman yang dikonsumsi. Vitamin banyak terdapat dalam buah-buahan, sayur-mayur, dan suplemen makanan (Paramita, 2014).

Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang diperlukan oleh tubuh manusia karena berkhasiat sebagai antioksidan yang baik untuk menangkal radikal bebas, memperbaiki sistem kekebalan tubuh dan membantu menjaga kesehatan sel. Kebutuhan gizi vitamin C berkisar 35 mg untuk bayi dan 60 mg per hari untuk orang dewasa (Marbun, 2018).

Dalam kehidupan sehari-hari banyak orang mengonsumsi minuman kemasan sebagai sumber nutrisi. Minuman kemasan sering kali mengklaim memiliki kandungan vitamin C yang tinggi. Akan tetapi, proses penyimpanan, pendistribusian, dan penjualannya menyebabkan minuman tersebut terpapar oleh sinar matahari. Menurut Herbig A.L & Renard C (2017) asam askorbat mudah mengalami degradasi terutama ketika terkena panas.

Sanraj et al (2018) meneliti efektivitas metode spektrofotometri UV-Vis dalam mengukur kadar vitamin C dalam minuman jeruk kemasan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis memberikan hasil yang akurat dan dapat diandalkan dalam penetapan kadar vitamin C.

Menurut Suhartati (2017) metode Spektrofotometri UV-Vis ini memiliki keuntungan yaitu sederhana, harganya murah dan mengurangi biaya yang ada merupakan keuntungan yang nyata.

## **Bahan dan Metode**

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan adalah asam askorbat p.a (Merck), 5 minuman kemasan serbuk, aquadest, pereaksi benedict (Merck).

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik (Newtech), corong (Pyrex) kertas saring (Whatman), labu ukur (Pyrex), pipet volume, pipet tetes, gelas ukur (Pyrex), tabung reaksi (Pyrex), beaker glass (Pyrex), Kuvet, Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu 1900).

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan analisis kualitatif menggunakan reaksi warna dan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui kadar vitamin C pada minuman kemasan serbuk.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi STIKes Muhammadiyah Kuningan di bulan Juli 2023. Populasi penelitian ini adalah 5 minuman kemasan serbuk yang dijual di Desa Sukasari Kaler Kecamatan Argapura. Sampel diambil secara purposive sampling.

## **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis secara kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif meliputi uji organoleptic dan reaksi warna dengan pelarut Benedict. Sedangkan analisis kuantitatif yang dilakukan meliputi penentuan kadar vitamin C pada sampel minuman kemasan secara spektrofotometri UV-Vis.

## **Prosedur Penelitian**

### **Preparasi Sampel**

Minuman kemasan serbuk ditimbang sebanyak 5 gr dan dilarutkan dalam 100 mL aquadest.

### **Analisis Kualitatif**

#### **1. Uji organoleptic**

Dilakukan dengan mengamati warna, bau dan rasa dari minuman kemasan.

#### **2. Reaksi warna dengan pelarut Benedict**

Sampel minuman kemasan dilarutkan dalam aquadest, kemudian sampel diambil sebanyak 2 mL, lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan 15 tetes pereaksi benedict. Lalu dipanaskan di atas api kecil sampai mendidih selama 2 menit. Endapan warna merah bata menunjukkan keberadaan vitamin C (Boretti, 2020).

### **Analisis Kuantitatif**

#### **1. Pembuatan Larutan Baku Vitamin C**

Ditimbang sebanyak 1 mg asam askorbat lalu masukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan larutkan dengan aquadest sampai tanda batas, homogenkan (Wardani, 2012).

#### **2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C**

Larutan vitamin C 100 ppm dipipet 1 mL lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Tambahkan aquadest sampai tanda batas dan dihomogenkan. Ukur absorbansi maksimum pada panjang gelombang 200-300 nm dengan larutan blanko aquadest (Karinda et al., 2013).

#### **3. Penetapan kurva kalibrasi**

Dari larutan baku vitamin C 100 ppm dipipet 0,4 mL, 0,8 mL, 1,2 mL, 1,6 mL dimasukkan dalam labu ukur 10 ml. Kemudian ditambahkan aquadest hingga tanda batas dan dihomogenkan, lalu diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh (Wardani, 2012).

#### **4. Penentuan Kadar vitamin C pada Sampel Minuman Kemasan**

Sampel terdiri dari tiga minuman kemasan. Sampel minuman kemasan tersebut ditimbang sebanyak 5 gr dan dilarutkan dalam 100 mL aquadest. Kemudian disaring menggunakan kertas saring, lalu dipipet 10 mL dan diencerkan hingga 100 kali pengenceran. Kemudian diukur absorbansinya (Wulandari et al., 2017).

#### **5. Analisis Data**

Absorbansi sampel kurva kalibrasi dihitung menggunakan persamaan regresi linear.

$$y = bx + a$$

Keterangan:

y = serapan yang diperoleh

a = konstanta

b = koefisien regresi (kemiringan)

x = konsentrasi larutan sampel

Rumus perhitungan kadar vitamin C pada sampel (Masfria et al., 2018).

$$\text{Kadar Vit C} = \frac{\text{konsentrasi } \left(\frac{\text{mg}}{\text{mL}}\right) \times \text{Faktor Pengenceran}}{\text{berat sampel (mg)}}$$

## Hasil dan Pembahasan

### A. Uji Kualitatif

#### Uji Organoleptik

Uji organoleptik yaitu dengan mengamati warna, bau dan rasa dari berbagai macam minuman kemasan untuk menentukan mutu dari produk tersebut.

**Tabel 1.** Hasil Pengamatan Uji Organoleptik

Sampel	Warna	Bau	Rasa
A	Orange cerah	Orange cerah	Manis, rasa jeruk kuat
B	Orange cerah	Orange cerah	Manis, rasa jeruk kuat
C	Orange cerah	Orange cerah	Manis, rasa jeruk kuat
D	Orange cerah	Khas mangga	Manis, rasa mangga kuat
E	Ungu	Khas anggur	Manis, rasa anggur kuat

Tabel 1 menunjukkan bahwa warna pada sediaan minuman kemasan yang berwarna orange cerah terdapat pada 4 sampel yaitu A, B, C dan D, dan warna ungu terdapat pada sampel E. Selanjutnya, uji organoleptik dengan mencium bau dari masing-masing sampel, bau khas jeruk terdapat pada 3 sampel minuman kemasan yaitu A, B dan C, bau khas mangga pada sampel minuman kemasan D, dan bau khas anggur pada sampel minuman kemasan E. Kemudian, uji organoleptik dengan mengamati rasa pada minuman kemasan, pada sampel A, B, dan C mempunyai rasa manis dengan rasa jeruk kuat, sampel D mempunyai rasa manis dengan rasa mangga kuat, dan sampel E mempunyai rasa manis dengan rasa anggur kuat.

#### Uji Kualitatif dengan Pereaksi Benedict

Uji kualitatif dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya vitamin C yang terkandung dalam minuman kemasan menggunakan pereaksi benedict ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Identifikasi kandungan Vitamin C Pada Minuman Kemasan dengan Pereaksi Benedict

Sampel	Pereaksi	Hasil Reaksi	Ket
A	Benedict	Endapan merah bata	(+)
B	Benedict	Endapan merah bata	(+)
C	Benedict	Endapan merah bata	(+)
D	Benedict	Tidak terdapat endapan	(-)
E	Benedict	Tidak terdapat endapan	(-)

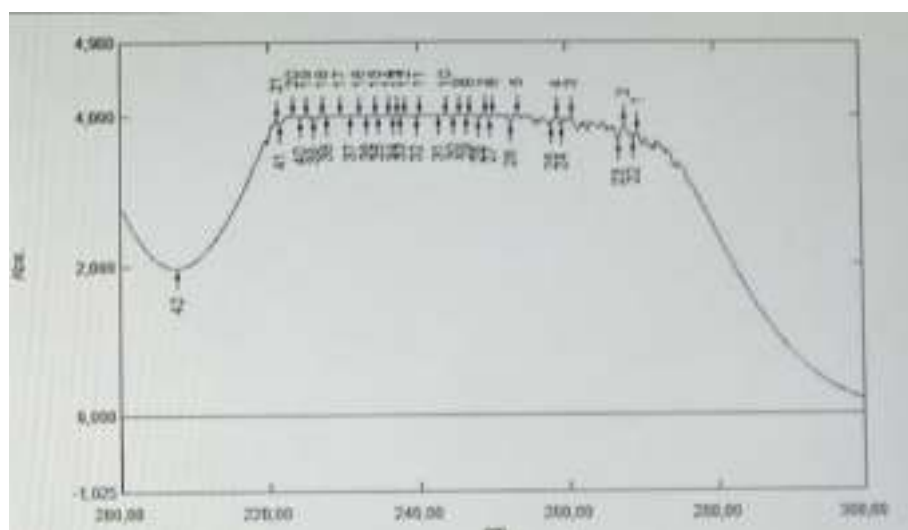
Berdasarkan Tabel 2, minuman kemasan menggunakan pereaksi benedict menghasilkan endapan merah bata yang menandakan adanya kandungan vitamin C. Hal ini di dukung hasil penelitian (Boretti, 2020) bahwa penambahan pereaksi benedict dalam uji kualitatif vitamin C menghasilkan warna biru dan setelah dipanaskan akan berwarna merah bata. Hal ini disebabkan karena benedict akan bereaksi dengan gugus aldehid. Namun, pada sampel D dan E tidak menunjukkan adanya kandungan vitamin C, hal ini dapat dilihat pada sampel yang tidak terdapat endapan merah bata. Hal ini mungkin disebabkan karena sampel yang sudah teroksidasi.

## B. Uji Kuantitatif

### Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Panjang gelombang maksimum adalah suatu zat yang memberikan penyerapan paling tinggi. Penentuan panjang gelombang pada penelitian ini dilakukan dengan mengukur absorbansi dari vitamin C pada panjang gelombang yaitu antara 200-300 nm pada sinar UV (Rosalina, 2018).

Berdasarkan Gambar 1, di dapatkan panjang gelombang maksimum larutan standar asam askorbat yaitu 253 nm dengan nilai absorbansi 4,000.



**Gambar 1.** Panjang Gelombang Maksimum

### Kurva Kalibrasi Vitamin C

Untuk mengetahui daerah rentang linearitas larutan standar vitamin C dilakukan pembuatan kurva baku kalibrasi vitamin C. Larutan induk 100 ppm dibuat dengan sederetan konsentrasi diantaranya 4 ppm, 8 ppm, 12 ppm dan 16 ppm dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh yaitu 253 nm. Pengukuran absorbansi vitamin C dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Absorbansi vitamin C pada panjang gelombang 253 nm

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
4	0,578
8	1,006
12	1,473
16	1,872

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan persamaan garis regresi  $y = ax + b$  dengan nilai koefisien korelasi  $r = 0,9998$ . Kurva baku vitamin C dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Kurva kalibrasi vitamin C

Dari kurva kalibrasi tersebut didapatkan persamaan  $y = 0,1088x + 0,1445$  dengan nilai koefisien  $r = 0,9998$ . Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kurva kalibrasi yang didapatkan linier karena nilai ( $r$ ) berada pada rentang  $0,99 \leq r \leq 1$ . Koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui linearitas suatu metode analisis. Nilai koefisien korelasi yang mendekati 1 menunjukkan hubungan antara absorbansi dan konsentrasi memiliki korelasi yang linier di mana semua titik terletak pada satu garis lurus (Selpiana et al., 2016).

### Penetapan Kadar

Penetapan kadar vitamin C dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 253 nm.

**Tabel 4.** Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Pada Minuman Kemasan

Sampel	Absorbansi	Kadar (mg/mL)
A	0,437	5,3768
B	0,804	1,2123
C	0,822	1,2454

Tabel 4 menunjukkan hasil penetapan kadar yang berasal dari nilai absorbansi sampel, yang dihitung sesuai dengan persamaan kurva baku  $y = 0,1088x + 0,1445$ . Hasil pengukuran menunjukkan kadar vitamin C pada sampel A yaitu 5,3768 mg/mL, mengalami penurunan sebesar 94,6232 mg/mL. Pada sampel B, kadar vitamin C yaitu 1,2123 mg/mL, mengalami penurunan sebesar 98,7877 mg/mL. Sementara itu, pada sampel C, kadar vitamin C yaitu 1,2454 mg/mL mengalami penurunan sebesar 98,7546 mg/mL.

Hal tersebut dapat terjadi karena vitamin C mudah terdegradasi oleh temperatur, cahaya maupun udara. Lamanya penyimpanan juga dapat mempengaruhi kadar vitamin C dikarenakan struktur vitamin C yang mudah rusak. Proses kerusakan vitamin C ini disebut oksidasi (Cresna et al., 2014).

### **Kesimpulan**

Dari hasil penelitian penetapan kadar vitamin C pada 3 sampel minuman kemasan serbuk dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis didapatkan hasil kadar vitamin C pada sampel A yaitu 5,3768 mg/mL; sampel B 1,2123 mg/mL; sampel C 1,2454 mg/mL.

### **Daftar Pustaka**

- Boretti, A. & Banik, B. K. (2020). Intravenous Vitamin C for Reduction of Cytokines Storm in Acute Respiratory Distress Syndrome. *Pharma Nutrition*, 12, 100190.
- Chandra, B., & Putri, W. D. (2019). Penetapan kadar vitamin C dan B1 pada buah naga merah (*Hylocereus Lemairei* (Hook.) Britton & Rose) dengan metode spektrofotometri uv-vis. *Jurnal Farmasi Higea*, 11(1), 62-74.
- Cresna, Mery, N., & Ratman. (2014). Analisis Vitamin C pada Buah Pepaya, Sirsak, Srikaya, dan Langsung yang Tumbuh di kabupaten Donggala. *Jurnal Akademika Kimia*. 3(3), 121-128.
- Herbig, A.L. & Renard C.M.G.C. (2017). Factors that Impact the Stability of Vitamin C at Intermediate Temperatures in a Food Matrix. *Food Chemistry*, 220, 444-451. doi: 10.1016/j.foodchem.2016.10.012
- Karinda, M., Fatimawali & Citraningtyas, G. (2013). Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Mangga Dodol Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis Dan Iodimetri. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 12, 86-89.
- Marbun, C. 2018. Penetapan Kadar Vitamin C Dalam Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L*) Secara Titrasi Iodimetri.

- Masfria, Maulidar, N.P. & Hero, G. (2018). Penetapan Kadar Kalium, Kalsium, Natrium dan Magnesium dalam Bunga Nangka (*Artocarpus eterophyllus lam*) Jantan Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Media Farmasi*, 15(2), 1-5.
- Paramita, O. (2014). Pengaruh Jenis Air Perendam Terhadap Kandungan Vitamin C, Serat, dan Protein Tepung Mangga (*Mangifera indica L.*). *J. Bahan Alam Terbarukan*, 2.
- Rosalina & Vivi. (2018). Analisis Kadar Sediaan Parasetamol Syrup Pada Anak Terhadap Lama Penyimpanan Dan Suhu Penyimpanan. *Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 7(2): 283.
- Sanraj,P., & Kumar, M. P. (2018). Spectrophotometric determination of ascorbic acid in fruit juices by 2,4-dinitriphenylhydrazine method. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 10(7), 1667-1670.
- Selpiana, E., Destiarti, L., & Nurlina. (2016). Perbandingan Metode Penentuan Pb(II) di Sungai Kapuas Secara Spektrofotometri UV-Vis Cara Kalibrasi Terpisah dan Adisi Standar. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(1), 17-23.
- Suhartati, T. (2017). Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja.
- Wulandari, W. T. (2017). Analisis Kandungan Asam Askorbat Dalam Minuman Kemasan Yang Mengandung Vitamin C. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 17(1), 27-32.