

PERBANDINGAN HASIL PENETAPAN KADAR VITAMIN C MANGGA DODOL DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN IODOMETRI

Monalisa Karinda, Fatimawali, Gayatri Citraningtyas

Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT Manado

ABSTRACT

Vitamin C is one of the nutrients that role as antioxidant and effectively overcome the free radicals that can damage cells or tissue. Fruit is a good source of vitamin C, such as the mango fruit. This study aimed to determine the levels of vitamin C in the mango fruit using UV-Vis spectrophotometry method and Iodimetry method, and compare the results of both methods. Samples were identified as ripe mango. In this study, the levels of vitamin C were analyzed by using UV-Vis spectrophotometry and Iodimetry. The results of the analysis of vitamin C in the mango dodol by using UV-Vis spectrophotometry is 15.88 g/100g, whereas the content of vitamin C by using Iodimetry was 3.5 g/100g. From these results, showed the levels of vitamin c by using the spektrofotometri uv-vis method is higher than the iodimetry method.

Keywords: Vitamin C, mango, UV-Vis Spectrophotometry, Iodimetry.

ABSTRAK

Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan. Buah-buahan merupakan sumber vitamin C, diantaranya yaitu buah mangga. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar vitamin C dalam buah mangga menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dan Iodimetri, serta membandingkan hasil dari kedua metode tersebut. Sampel yang diidentifikasi yaitu buah mangga yang sudah matang. Pada penelitian ini kadar vitamin C dianalisis dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis dan Iodimetri. Hasil analisis vitamin C pada buah mangga dodol dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis yaitu 15,88 g/100g, sedangkan kandungan vitamin C dengan menggunakan metode Iodimetri yaitu 3,5 g/100g. Dari hasil tersebut, menunjukkan bahwa kadar vitamin C dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis lebih tinggi dibandingkan dengan metode iodimetri.

Kata Kunci : Vitamin C, Mangga, Spektrofotometri UV-Vis, Iodimetri.

PENDAHULUAN

Vitamin C (Taylor, 1993) 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. Status vitamin C seseorang sangat tergantung dari usia, jenis kelamin, asupan vitamin C harian, kemampuan absorpsi dan ekskresi, serta adanya penyakit tertentu (Schetman, 1989). Rendahnya asupan serat dapat mempengaruhi asupan vitamin C karena bahan makanan sumber serat dan buah-buahan juga merupakan sumber vitamin C (Narins, 1996).

Penelitian yang saya lakukan sebelumnya yaitu membandingkan kadar vitamin C pada 6 jenis mangga, yaitu mangga arumanis, golek, telur, dodol, kweni, dan mangga madu. Hasilnya terdapat perbedaan kadar vitamin C pada keenam jenis mangga tersebut. Mangga dodol merupakan mangga yang paling banyak mengandung vitamin C, sedangkan mangga kweni paling sedikit mengandung vitamin C.

Ada beberapa metode yang dikembangkan untuk penentuan kadar vitamin C diantaranya adalah metode spektrofotometri UV-Vis dan metode iodimetri. 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 dan mikrokomputer, spektrofotometri banyak digunakan di berbagai bidang analisis kimia terutama farmasi. Sedangkan metode iodimetri merupakan metode yang sederhana dan mudah diterapkan dalam suatu penelitian (Munson, 1991).

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan November - Januari 2013 di laboratorium Analisis Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam

Ratulangi Manado dan di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan (BTKL).

Alat dan Bahan

Spektrofotometer UV-Vis, alat-alat gelas, timbangan analitik, corong pendek, buret, blender, alumunium foil, kertas saring, asam askorbat, KIO_3 , $Na_2S_2O_3$, I_2 , H_2SO_4 , larutan amilum, aquabides, dan buah mangga dodol masak yang terdapat di pasaran kota Manado.

Prosedur Kerja Spektrofotometri UV-Vis

Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm

Asam askorbat ditimbang sebanyak 50 mg kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 500 ml dan dilarutkan dengan aquabides sampai tanda batas (Wardani, 2012).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C

Dipipet 1 ml larutan vitamin C 100 ppm dan dimasukkan kedalam labu tentukur 50 ml (konsentrasi 2 ppm). Lalu ditambahkan aquabides sampai tanda batas dan dihomogenkan. Diukur serapan maksimum pada panjang gelombang 200 – 400 nm dengan menggunakan blanko aquabides.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dipipet larutan vitamin C 100 ppm kedalam labu ukur 50 ml masing-masing sebesar 2 ml, 4 ml, 6 ml, dan 8 ml (4 ppm, 8 ppm, 12 ppm, dan 16 ppm). Kemudian ditambahkan aquabides hingga tanda batas lalu dihomogenkan, lalu diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh (Wardani, 2012).

Penentuan Kadar Sampel

Buah mangga dikupas dan dicuci bersih, dipotong kecil-kecil kemudian diblender. Setelah diblender, diambil larutannya lalu disaring kemudian ditimbang sebanyak 50 g. Setelah itu filtratnya dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml lalu ditambahkan aquabides sampai tanda batas kemudian dihomogenkan. Selanjutnya, diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang didapat.

Prosedur Kerja Iodimetri

Pembuatan larutan standar primer KIO_3 0,1 N

Ditimbang 0,3567 g kristal KIO_3 , dimasukkan dalam labu takar 100 ml, kemudian ditambah aquabides sampai tanda batas lalu dihomogenkan.

Pembuatan larutan standar Iodium 0,1N

Ditimbang 2,5 g kristal KI lalu dilarutkan dalam 25 ml aquabides. Kemudian ditimbang 12,7 g kristal I_2 dan dimasukkan dalam larutan KI sedikit demi sedikit sampai semuanya larut (dimasukkan dalam botol tertutup dan dikocok). Kemudian ditambahkan aquabides sampai 1000 ml.

Pembuatan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N

Ditimbang kira-kira 9,9268 g kristal $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ lalu dimasukkan kedalam beaker glass. Setelah itu ditambahkan aquades 400 ml lalu diaduk sampai homogen

Pembuatan larutan amilum 1%

Ditimbang 1 g amilum, lalu dilarutkan kedalam 100 ml aquades.

Pembuatan KI 10%

Ditimbang kristal kalium iodida sebanyak 50 g, lalu dilarutkan dalam aquades sampai 500 ml kemudian dihomogenkan.

Pembuatan larutan H_2SO_4 10%

Ditimbang larutan H_2SO_4 sebanyak 1,031 ml, lalu dimasukkan ke dalam beaker glass dan tambahkan sebanyak 100 ml aquabides.

Standarisasi larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan larutan KIO_3 0,1 N

Dipipet 10 ml larutan KIO_3 0,1 N, kemudian masukkan ke dalam erlenmeyer. Setelah itu, ditambahkan 5 ml larutan KI 10%, lalu ditambahkan 2 ml larutan H_2SO_4 dan dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai berwarna kuning muda.

Selanjutnya ditambahkan beberapa tetes larutan amilum 1% lalu dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai warna biru hilang.

Standarisasi larutan I_2 dengan larutan standar $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,03 N

Dipipet 10 ml larutan I_2 , lalu dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai warna kuning muda. Kemudian ditambahkan beberapa tetes larutan amilum, selanjutnya dititrasi dengan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai warna birunya hilang.

Penetapan kadar Vitamin C dalam larutan dengan larutan Iodium standar

Dipipet 50 ml larutan sampel mangga, lalu dimasukkan kedalam erlenmeyer. Kemudian ditambahkan 6 ml larutan H_2SO_4 10%, ditambahkan beberapa tetes larutan amilum 1% dan dititrasi dengan larutan I_2 standar sampai berwarna biru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Metode Spektrofotometri UV-Vis

Penelitian dimulai dengan membuat deret larutan standar untuk menentukan kurva kalibrasi larutan standar vitamin C. Dari deret larutan standar tersebut, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang didapat. Panjang gelombang optimum dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dilakukan terhadap larutan standar vitamin C pada rentang 200-400 nm. Dari hasil yang diperoleh, panjang gelombang maksimum larutan standar vitamin C yaitu 267 nm. Berdasarkan hasil tersebut, konsentrasi standar dari larutan standar vitamin C dengan pelarut aquabides dapat dilihat pada lampiran 1.

Dari hasil perhitungan persamaan regresi kurva diperoleh persamaan garis $y = 0.215x + 0.015$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,999. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa terdapat korelasi yang positif antara kadar dan serapan. Artinya, dengan meningkatnya

konsentrasi, maka absorbansi juga akan meningkat. Hal ini berarti bahwa terdapat 99,9% data yang memiliki hubungan linier.

Pada penentuan uji sampel dilakukan dengan cara dipreparasi mangga yang akan diteliti. Setelah itu filtrat yang terbentuk dibaca pada alat spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum yang didapat yaitu 267 nm. Setelah dibaca dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis maka mangga dodol memiliki absorbansi sebesar 0,1857 nm dan kandungan vitamin C yang terkandung dalam mangga dodol yaitu 15,88 g/100g.

Hasil Metode Iodimetri

Sampel ditimbang sebanyak 50 g disesuaikan dengan penimbangan pada metode spektrofotometri UV-Vis dan diencerkan dengan aquabides sampai tanda batas. Setelah sampel ditimbang dan diencerkan, kemudian ditambahkan larutan H₂SO₄ 10% dan ditambahkan beberapa tetes larutan amilum 1% sebagai indikator. Setelah itu dititrasi dengan larutan iodium sampai larutan sampel berwarna biru. Sampai titik akhir titrasi, mangga dodol membutuhkan volume sebanyak 22,3 ml sehingga larutan berubah menjadi warna biru. Warna biru yang dihasilkan merupakan iod-amilum yang menandakan bahwa proses titrasi telah mencapai titik akhir. Setelah dihitung, kadar vitamin C yang terdapat dalam larutan sampel mangga dodol yaitu 3,5 g/100g.

LAMPIRAN

Lmpiran 1. Konsentrasi Standar Vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (nm)	Panjang Gelombang Maksimum (nm)
0	0	0
4	0.852	264
8	1.785	264
12	2.625	265
16	3.414	267

KESIMPULAN

1. Hasil yang didapat dengan metode spektrofotometri UV-Vis yaitu mangga dodol sebanyak 15,88 g/100g. Sedangkan hasil pada metode iodimetri yaitu mangga dodol sebanyak 3,5 mg/100g.
2. Berdasarkan hasil yang didapat, bisa dilihat bahwa hasil metode spektrofotometri UV-Vis lebih besar daripada hasil dengan menggunakan metode iodimetri. Jadi terdapat perbedaan yang nyata antara metode spektrofotometri UV-Vis dengan metode iodimetri.

DAFTAR PUSTAKA

Munson, J.W. 1991. *Analisis Farmasi Metode Modern*. Parwa B. diterjemahkan oleh Harjana. Surabaya: Airlangga University Press. hal.334-89.

Narins, D.M.C. 1996. *Vitamin Dalam Krause’s Food, Nutrition and Diet Therapy*. Mahlan, L.K, hal 110-114.

Schetman, G. 1989. *The Influence of Smoking on Vitamin C Status In Adult*. Am. J. Public Health. 79, 158-162.

Taylor, A. 1993. *Relationships Between Nutrition and Oxidation*. J. Am. Coll. Nutr. 12, 138-146.

Wardani, L.A. 2012. *Validasi Metode Analisis dan Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Buah Kemasan Dengan Spektrofotometri UV-Visibel*. FMIPA. Depok.