

PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BUAH MANGGA ARUMANIS (*Mangifera indica* L) DAN BUAH MANGGA MACANG (*Mangifera foetida* Lour) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Elly Mulyani¹, Herlina, Melsy Seftri Yani²

^{1,2}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Alfatah Bengkulu

¹Email :mulyanielly17@gmail.com

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, serta membandingkan hasil dari kedua mangga tersebut. Sampel yang diidentifikasi yaitu buah mangga yang sudah matang. Hasil analisis vitamin C mangga arumanis menghasilkan kadar 0,0057%, sedangkan kandungan vitamin C pada buah mangga macang menghasilkan kadar 0,0094%. Dari hasil tersebut menunjukkan kadar vitamin C yang didapat mangga macang lebih besar daripada mangga arumanis.

Kata kunci :Vitamin C, Buah Mangga, Spektrofotometri UV-Vis

PENDAHULUAN

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. Status vitamin C seseorang sangat tergantung dari usia, jenis kelamin, asupan vitamin C harian, kemampuan absorpsi dan ekskresi, serta adanya penyakit tertentu. Rendahnya asupan serat dapat mempengaruhi asupan vitamin C karena bahan makanan sumber serat

dan buah-buahan juga merupakan sumber vitamin C (Karinda & Fatimawati, 2013).

Mangga merupakan buah yang dapat tumbuh di daerah tropis (Jahurul *et al.*, 2015). Buah mangga menempati peringkat 2 sebagai tanaman tropis setelah pisang. Buah mangga merupakan sumber penting dari mikronutrien, vitamin dan phytochemical lainnya. Selain itu, buah-buahan mangga memberikan energi, diet serat, karbohidrat, protein, lemak

dan senyawa fenolik (Muchiri *et al.*, 2012).

Buah mangga dapat dikonsumsi dalam bentuk segar ataupun olahan. Kandungan vitamin pada buah mangga adalah 27.7 mg. (Novia *et al.*, 2015). Menurut Khoirunnisa *et al.*, 2009 Setiap 100 gram bagian mangga masak yang dapat dimakan memasok vitamin C sebanyak 41 mg, bahkan hingga 65 mg untuk mangga muda. Berarti, dengan mengonsumsi mangga ranum 150 gram atau mangga golek 200 gram (1/2 buah ukuran kecil), kecukupan vitamin C yang dianjurkan untuk laki-laki dan perempuan dewasa per hari (masing-masing 60 mg) dapat terpenuhi. Sebagian besar energi mangga berasal dari karbohidrat berupa gula, yang membuatnya terasa manis. Kandungan gula ini didominasi oleh gula golongan sukrosa. Kandungan gula dalam mangga berkisar 7-12 persen. Namun, jenis mangga manis dapat mencapai 16-18 persen (Khoirunnisa *et al.*, 2009).

Kadar vitamin C dapat ditentukan dengan beberapa metode seperti titrasi iodimetri, titrasi 2,6-diklorofenol indofenol dan secara spektrofotometri ultraviolet. Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian penetapan kadar vitamin C

yang terdapat pada buah mangga arumanis dan buah mangga macang dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kimia Farmasi Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu pada bulan Maret 2020.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, gelas kimia 50 ml, kertas saring, tabung reaksi, labu ukur (500 ml, 100 ml, 50 ml, 25 ml), pipet tetes, spatel, timbangan analitik, *hot plat*, corong, pipet ukur dan seperangkat alat spektrofotometer UV-Visibel.

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan adalah buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L) dan mangga macang (*Mangifera foetida* Lour), larutan biru metilen, asam askorbat, besi (III) klorida, KMnO_4 0,1%, aquadest.

Prosedur Kerja

Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan adalah buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L) yang diperoleh dari toko buah Kota Bengkulu sebanyak 800 gram dan

mangga macang (*Mangifera foetida* Lour) yang diperoleh dari pasarManna Bengkulu Selatan sebanyak 800 gram.

Buah mangga arumanis dan mangga macang dikupas dan bijinya dibuang, dipotong kecil-kecil kemudian ditimbang hingga 200 gram dan dihaluskan menggunakan blender. Sampel yang selesai diblender ditimbang sebanyak ± 10 gram dan dimasukkan kedalam gelas kimia 100 ml ditambahkan akuades selanjutnya disaring menggunakan kain saring untuk memisahkan residu dan filtratnya. Filtrat dimasukkan dalam labu ukur 100 ml kemudian ditambahkan akuades hingga tanda batas. Filtrat yang diperoleh siap untuk dijadikan sampel untuk dilakukan pengujian.

Analisis Kualitatif

Identifikasi Vitamin C (Uji Warna)

- Sebanyak 2 mL larutan sampel macang dan arumanis dalam tabung reaksi ditambahkan larutan metilen biru kemudian dihangatkan hingga 40°C . Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna biru tua yang dalam waktu 3 menit berubah warna biru muda.
- Reaksi dengan besi(III)klorida terhadap 5 mL larutan uji dalam tabung reaksi terbentuk warna

besi(III)klorida hilang atau kuning jernih.

- Sebanyak 5 mL larutan sampel dalam tabung reaksi ditambahkan kalium permanganat KMnO_4 0,1% (b/v) kemudian terbentuk warna kecoklatan kemudian yang perlahan-lahan menghilang .

Analisis Kuantitatif

Larutan Induk Vitamin C 100 ppm

Asam askorbat 50 mg dimasukkan dalam labu ukur 500 ml dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas ((Wardani, 2012).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C

Dipipet 1 ml larutan induk vitamin C dan dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml (konsentrasi 2 ppm), lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas dan dihomogenkan. Serapan maksimum diukur pada panjang gelombang 200-400 nm dengan menggunakan blanko aquadest.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Larutan vitamin C 100 ppm dipipet dan Dipipet 2 mL, 4 mL, 6 mL, 8 mL larutan induk vitamin C kedalam labu ukur 50 ml masing-masing konsentrasinya sebesar 4 ppm, 8 ppm, 12 ppm, dan 16 ppm. Kemudian ditambahkan aquadest hingga tanda batas lalu dihomogenkan, lalu diukur

serapannya pada panjang gelombang 266 nm (Wardani, 2012).

Penentuan Kadar Sampel

Buah mangga dikupas dan dicuci bersih, dipotong kecil-kecil kemudian diblender. Setelah diblender, di saring menggunakan saringan dan diambil sebanyak 50 ml. Setelah itu filtratnya dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml lalu ditambahkan aquadest sampai tanda batas kemudian dihomogenkan.

Analisa Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian di Laboratorium akan dihitung menggunakan rumus :

$$Y = bx + a$$

Keterangan :

Y = Absorbansi

x = Konsentrasi (C) mg.L

b = Slope (kemiringan)

a = Intersep

Setelah itu dihitung penetapan kadar vitamin C dengan rumus sebagai berikut :

$$C = \frac{c \cdot fp \cdot v}{W} \times 100\%$$

Keterangan :

C = Persen konsentrasi sampel

c = Konsentrasi sampel

fp = Faktor pengenceran

W = Berat sampel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif dilakukan sebagai analisis pendahuluan untuk mengetahui ada atau tidaknya vitamin C dalam sampel.

Tabel berikut menunjukkan bahwa buah mangga arumanis dan buah mangga macang mengandung vitamin C. Sempel dikatakan positif, jika menghasilkan warna kuning dengan penambahan besi III klorida (FeCl_3), warna coklat dengan penambahan kalium permanganat (KMnO_4), dan warna biru tua dengan penambaha Matilen Blue. (Widiastuti, 2016) (Svehla, 2012).

Penambahan KMnO_4 menyebabkan terjadinya reaksi reduksi dan oksidasi, dimana vitamin C bertindak sebagai reduktor atau yang mengalami oksidasi dan KMnO_4 sebagai oksidator yang mengalami reduksi. Ion permanganat menerima ion elektron yang lepas dari vitamin C sehingga warna KMnO_4 hilang. Penambahan reagen kalium permanganat menghasilkan endapan coklat yang menandakan terbentuknya ion mangan (Mn^{2+}) (Chandra, *et al.*, 2019).

Tabel 1. Hasil Identifikasi Buah Mangga Arumanis dan Mangga Macang

Pereaksi Sempel	Sampel	Hasil	Perubahan Warna Teori	Ket
FeCl_3	Mangga Arumanis	Warna kuning kemudian hilang	Warna kuning kemudian hilang	(+)

	Mangga Macang	Warna kuning kemudian hilang		
KMnO ₄	Mangga Arumanis Mangga Macang	Warna coklat kemudian hilang Warna coklat kemudian hilanh	Warna coklat kemudian hilang	(+)
Metilen Blue	Mangga Arumanis Mangga Macang	Biru tua Biru tua	Biru tua	(+)

Keterangan: += mengandung vitamin C

Analisis Kuantitatif

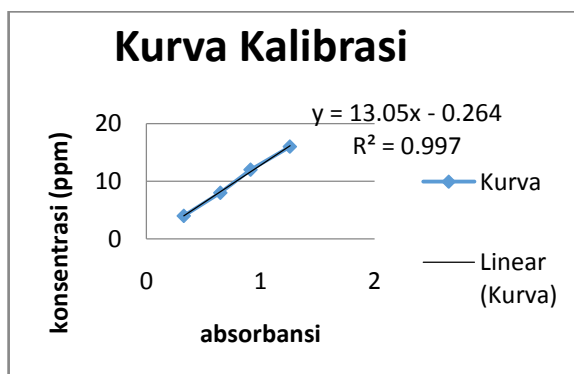
Analisis kuantitatif yang dilakukan terhadap sampel mangga arumanis dan mangga macang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kadar vitamin C dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

Penelitian di mulai dengan pembuatan larutan induk 100 ppm, yang dipipet sebanyak 2 ml, 4 ml, 6 ml, 8 ml untuk menentukan kurva kalibrasi larutan standar vitamin C.

Berdasarkan deretan larutan standar tersebut, kemudian diukur absorbanya 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 vitamin C yaitu 266 nm. Berdasarkan hasil tersebut, konsentrasi standar dari larutan standar vitamin C dapat dilihat pada Tabel 2 dan gambar 1.

Tabel 2. Konsentrasi Vitamin C pada berbagai panjang gelombang

No.	Konsentrasi (µg/ml)	Absorban
1	4	0,327
2	8	0,648
3	12	0,913
4	16	1,258



Gambar 1. kurva kalibrasi berbagai konsentrasi larutan standar vitamin C terhadap nilai serapannya pada panjang gelombang serapan maksimum 266 nm.

Dari hasil absorban didapat perhitungan persamaan regresi kurva dengan persamaan garis $y = 13.05x - 0.264$ dengan koefisien kolerasi (r) sebesar 0,997. Dari hasil tersebut dapat

Tabel 3. Hasil Analisa Kadar Vitamin C Buah Mangga Arumanis dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Jenis mangga	Absorban	Kadar Vit C dalam Sampel	Rata - Rata %kadar vit C dan D
Buah Mangga Arumanis (per 200gram)	0,403 A	0,0062 %	0,0057%
	0,393 A	0,0060%	
	0,339 A	0,0051%	

Tabel 3. Hasil Analisa Kadar Vitamin C Buah Mangga Macang dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

jenis mangga	Absorban	Kadar Vit C dalam Sampel	Rata - Rata %kadar vit C (mg/m i)
Buah Mangga Macang (per 200gram)	0,595 A	0,0093 %	0,0094%
	0,612 A	0,0096%	
	0,592 A	0,0093%	

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan vitamin C yang terdapat pada buah mangga macang dengan buah mangga arumanis. Mangga macang (0.0094% per 200 gram) yang rasanya lebih asam dan berserat ternyata memiliki kadar vitamin C yang jauh lebih tinggi dibandingkan mangga arumanis (0.0057% per 200 gram) yang

dikatakan bahwa terdapat kolerasi yang positif antara kadar dan serapan.

Hasil penentuan kadar vitamin C pada mangga arumanis dan mangga macang dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

memiliki rasa lebih manis dan lebih halus.

Vitamin C merupakan senyawa yang senyawa yang sangat mudah larut dalam air, bersifat asam sehingga lebih stabil dalam larutan asam dibandingkan larutan alkali (Alamatsier, S. 2004). Menurut Yuliawati dan Kurniawati, 2017, sifat asam inilah yang mempengaruhi rasa pada buah-buahan yang banyak mengandung vitamin C, semakin tinggi kandungan vitamin C dimungkinkan semakin kuat juga rasa masam yang dihasilkan. Kadar vitamin C akan menurun seiring dengan proses transpirasi yang menyebabkan buah kehilangan kandungan air karena terjadi proses penguapan yang dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan, menyebabkan buah rusak sehingga pengeluaran enzim asam ascorbat oksidase yang tersimpan dalam jaringan akan keluar sehingga akan semakin banyak vitamin C yang teroksidasi menjadi L-Diketogulonat. Dalam waktu yang sama disecara bersamaan buah menyerap O_2 sehingga

meningkatkan oksidasi vitamin C sehingga akan melepaskan CO₂, pelepasan CO₂, l-Diketogulat membentuk L-silulosa kemudian akan kembali menjadi, sehingga semakin lama penyimpanan setelah dipetik akan semakin menurunkan kandungan vitamin C-nya (Yuliati & Kurniawati, 2017). Dari hasil penelitian kadar vitamin C pada buah mangga macang lebih besar daripada buah mangga arumanis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Hasil identifikasi vitamin C dengan preaksi FeCl₃, KMnO₄, metilen blue menghasilkan hasil positif.
2. Hasil kadar yang didapat dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada buah buah mangga arumanis (*Mangifera indica* L) adalah 0,0057% dan mangga macang (*Mangifera foetida* Lour) adalah 0,0094%.

Saran

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dokumentasi dan informasi

bagi pihak Akademik di Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu

2. Diharapkan pada penelitian selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan vitamin C pada buah-buah atau sayur-sayuran yang lainnya dengan metode yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamatsier, S. 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum.
- Chandra, Boy., Zulharmita, Putri, Winda Dian. 2019. Penetapan Kadar Vitamin C Dan B1 Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* (Hook.) Britton & Rose) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. Jurnal Farmasi Higea, Vol. 11, No. 1
- Jahurul, M. H. A., Zaidul, I. S. M., Ghafoor, K., Al-Juhaimi, F. Y., Nyam, K. L., Norulaini, N. A. N., Sahena, F. & Omar, A. M. 2015. *Mango (Mangifera Indica L.) By-Products And Their Valuable Components: A Review. Food Chemistry* 183 : 173-180.
- Karinda, M., & Fatimawali. (2013). *Perbandingan hasil penetapan kadar vitamin c mangga dodol dengan menggunakan metode spektrofotometri uv-vis dan iometri*. Manado: Universitas Samratulangi.
- Khoirunnisa, F., dan Abdul, M. 2009. Penentuan Kadar Vitamin C Dan Kadar Serat Kasar Yang Terkandung Dalam Buah-Buahan: Belimbing (*Averhoa*

- carambola), Mangga (*Mangifera indica*), Nanas (*Ananas comosus*), Dan Pepaya (*Carica papaya*).
- Muchiri, D. R., Mahungu, S. M., & Gituanja, S. N. 2012. *Studies on Mango (Mangifera indica, L.) kernel fat of some kenyan varieties in Meru. Journal of the American Oil Chemist's Society* 89: 1567–1575
- Novia, C., Utomo, D., Tinggi, S., Nurul, T., Probolinggo, J., Tinggi, S., Pasueuan, U. Y. 2015. *Diversifikasi mangga off grade menjadi sei dan dodol*, 6(2), 1-4.
- Svehla.(2012). *Textbook of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis*. Penerjemah Setiono dan Hadyana Pudjaatmaka. Kimia Analisis Kualitatif Anorganik. (1990). Edisi kelima Bagian
- I.Jakarta: PT. Kalman Media Pusaka. Halaman 262-263.
- Wardani, L.A. 2012. *Validasi Metode Analisis dan Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Buah Kemasan Dengan Spektrofotometri UV-Visibel*. FMIPA. Depok
- Widiastuti. 2016. *Standarisasi Vitamin C Pada Buah Bengkuang Secara Spektrofotometri UV-Vis*. Fakultas Farmasi. UMI.
- Yuliati, N., & Kurniawati, E. 2017. *Analisis Kadar Vitamin C Dan Fruktosa Pada Buah Mangga (Mangifera Indica L.) Varietas Podang Urang Dan Podang Lumut Metode Spektrofotometri UV-Vis*. *Jurnal Wiyata*, 4(1).

