

Penetapan Kadar Vitamin C Buah Belimbing Wuluh Muda (*Averrhoa bilimbi L.*) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Suci Rahmawati^{a,1*}, Anisa Lathifah Fauziah^{a,2}, Maiyulis^{a,3}, Ikhsan^{a,4}, Oky Hermansyah^{a,5}

^aProgram Studi D3 Farmasi FMIPA Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

¹srahmawati@unib.ac.id

*korespondensi penulis

INFO ARTIKEL

Diterima :
22-06-2022
Direvisi :
08-07-2022
Disetujui :
11-07-2022

Kata kunci:

Vitamin C;
Belimbing Wuluh;
Averrhoa bilimbi L.;
Spektrofotometri UV-Vis.

Key word:

Vitamin C;
Bilimbi fruit;
Averrhoa bilimbi L.;
UV-Vis Spectrophotometry;

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kadar vitamin C pada buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) muda dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah buah belimbing wuluh yang berumur 14 hari. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah simple random sampling. Penetapan kadar vitamin C 50 g sampel buah belimbing wuluh dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada rentang panjang gelombang 200-400 nm. Penentuan kurva kalibrasi ditetapkan dari nilai absorbansi larutan baku vitamin C pada konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm. Hasil penelitian diperoleh panjang gelombang maksimum larutan baku vitamin C adalah 266,1 nm dan absorbansi sampel 0,846. Dari penetapan kurva kalibrasi diperoleh persamaan regresi $y = 0,0616x + 0,0865$ dengan nilai r sama dengan 0,986. Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa kadar Vitamin C pada buah belimbing wuluh muda adalah 0,0616%.

ABSTRACT

This study was aimed to determine of vitamin C concentration in young bilimbi (*Averrhoa bilimbi L.*) fruit with use UV-Vis spectrophotometry. The sample that used in this study was bilimbi fruit with the aged 14th days. The sampling technique used was simple random sampling. Determination of vitamin C concentration in 50 g of samples was carried out using UV-Vis spectrophotometry in the wavelength range in 200-400 nm. The calibration curve was determined from the absorbance value of standard vitamin C solution at concentrations of 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, and 25 ppm. The results were showed that the maximum wavelength of vitamin C standard solution in 266.1 nm and the absorbance of the sample was 0.846. By determination of the calibration curve was obtained regression equation $y = 0.0616x + 0.0865$ with r value 0.986. This result it can be concluded that the concentration of Vitamin C in young bilimbi fruit was 0.0616%.

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Pendahuluan

Indonesia memiliki tanaman tradisional yang beranekaragam. Sudah sejak zaman nenek moyang terdahulu menggunakan tanaman tradisional dalam mengobati berbagai macam penyakit atau biasa disebut dengan obat tradisional. Obat tradisional ini telah turun temurun dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia kemudian diwariskan ke generasi selanjutnya, meskipun demikian dalam pengembangan obat tradisional terus dilakukan penelitian-penelitian mengenai kandungan senyawa yang ada di dalamnya (Nur dan Fajar, 2019). Salah

satu tanaman obat yang digunakan yaitu Belimbing Wuluh. Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) merupakan salah satu spesies dari keluarga belimbing (*Averrhoa*) (Lisnawati & Prayoga, 2020).

Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) seringkali dimanfaatkan untuk mengobati sariawan, sakit perut, penyakit gondong, rematik, batuk, gusi berdarah, sakit gigi, menyehatkan fungsi pencernaan, menghilangkan noda pada kain, mengatasi bau amis, menjadi bahan kosmetik dan memperbaiki kilapan barang-barang yang terbuat dari kuningan. Belimbing wuluh juga memiliki kandungan zat aktif

antara lain flavonoid, tanin, dan saponin yang berkhasiat sebagai antibakteri (Nakhil dkk., 2019). Pemanfaatan Belimbing Wuluh di Indonesia telah digunakan untuk pengobatan tradisional, terutama untuk menyembuhkan pegal linu, gondongan, reumatik, maag, jerawat, panu, darah tinggi, dan sakit gigi dan batuk (Fahrnida, 2015).

Vitamin C atau sering disebut asam askorbat dengan struktur kimia $C_6H_8O_6$ sebagai sumber antioksidan terbesar yang terdapat dalam bahan makanan dan minuman. Vitamin C merupakan antioksidan yang larut dalam air (Sayuti dan Yenrina, 2015). Vitamin C salah satu senyawa yang berkhasiat sebagai antioksidan. Vitamin C ini memiliki peran penting dalam banyak proses dalam tubuh manusia yaitu sebagai antioksidan, menjaga fleksibilitas pembuluh darah, meningkatkan sirkulasi darah dan memfasilitasi penyerapan zat besi dalam tubuh manusia (Makmun dan Rusli, 2020). Kandungan Vitamin C dari berbagai buah-buahan itu bervariasi, untuk itu perlu adanya metode untuk mengetahui kandungan Vitamin C dari sumber buah-buahan yang ada.

Penetapan kadar asam askorbat pada buah-buahan umumnya dapat dilakukan secara analisis menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan titrasi iodometri (Mulyani, 2017). Menurut Suhartati (2017) metode Spektrofotometri UV-Vis ini memiliki keuntungan yaitu sederhana, harganya murah dan mengurangi biaya yang ada merupakan keuntungan yang nyata.

Penelitian sebelumnya telah menentukan kadar vitamin C pada buah belimbing wuluh dengan metode iodometri yang sudah matang berumur 5-8 minggu yaitu 0,0826 % vitamin C per 991 mg filtrat belimbing wuluh (Agustina dan Nurhaini, 2016). Sedangkan, penelitian tentang penentuan kadar vitamin C buah Belimbing Wuluh muda berumur sekitar 2-4 minggu dengan metode Spektrofotometri UV-Vis belum pernah dilakukan. Belimbing wuluh muda juga memiliki rasa yang sedikit asam yang menjadi pertanda terdapatnya kandungan vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar vitamin C pada buah belimbing wuluh muda.

Metode

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer UV-Vis, Timbangan, *beaker glass*, Pipet Volum, Labu Ukur, Kertas Saring. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah belimbing wuluh muda berumur 14 hari, *Aquadest* bebas CO_2 dan Asam askorbat ($C_6H_8O_6$) sebagai baku pembandingan.

Jalan Penelitian

Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan yaitu Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Muda. Metode yang dilakukan yaitu metode Simple Random Sampling.

Pemeriksaan Vitamin C secara Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Induk Vitamin C

Vitamin C ditimbang sebanyak 0,05 g kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 500 ml yang telah dibungkus alumunium foil dan dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas dan dihomogenkan sehingga didapatkan konsentrasi 100 ppm.

b. Pembuatan Larutan Kurva Kalibrasi

Larutan Vitamin C 100 ppm dipipet ke dalam labu ukur 100 ml masing-masing sebesar 5 ml, 10 ml, 15 ml, 20 ml dan 25 ml. Kemudian ditambahkan aquadest hingga tanda batas lalu dihomogenkan. Sehingga didapat konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm dan 25 ppm.

c. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C

Larutan dengan konsentrasi 15 ppm diukur pada panjang gelombang 200 – 400 nm dengan menggunakan blanko *aquadest*. Tentukan panjang gelombang maksimum larutan Vitamin C.

d. Pengukuran Larutan Kurva Kalibrasi

Absorban masing-masing larutan kurva kalibrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm, dan 25 ppm ditentukan pada panjang gelombang maksimum. Setelah itu dibuat kurva kalibrasi dan dihitung persamaan regresi linear dari data yang diperoleh.

e. Penentuan Kadar Vitamin C pada Buah Belimbing Wuluh Muda

Buah Belimbing Wuluh Muda dipotong-potong kecil dan digerus halus. Larutan sampel dibuat dengan menimbang sebanyak 50 g sampel dan dilarutkan dengan *Aquadest* dalam *beaker glass*. Setelah itu larutan sampel disaring menggunakan kertas saring. Larutan sampel yang didapat di pipet sebanyak 2 ml dalam labu ukur 50 ml. Penentuan kadar vitamin C pada sampel diukur pada panjang gelombang maksimum yang didapat lalu dihitung kadar vitamin C dengan memasukkan nilai absorbansi kedalam persamaan regresi linear.

$$y = a + bx$$

Keterangan:

a = Tetapan regresi

b = konstanta regresi

y = Absorban

x = Konsentrasi

Rumus perhitungan kadar vitamin C pada sampel:

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{mg Vit C}}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar Vitamin C yang terkandung dalam buah Belimbing Wuluh Muda. Penentuan kadar vitamin C dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis pengukuran konsentrasi suatu senyawa berdasarkan kemampuan senyawa mengabsorpsi berkas sinar atau cahaya yang menghasilkan sinar monokromatis dalam jangkauan panjang gelombang 200-400 nm (Gandjar dan Rohman, 2012).

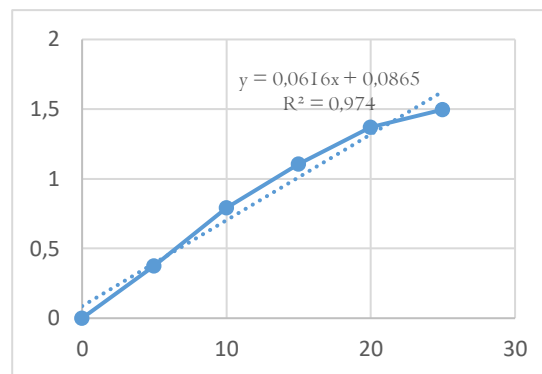
Larutan induk vitamin C dibuat dalam konsentrasi induk 100 ppm. Kurva kalibrasi ditentukan dari absorban baku pada konsentrasi 5 ppm, 10 ppm, 15 ppm, 20 ppm dan 25 ppm. Dari penelitian didapatkan panjang gelombang maksimum larutan baku vitamin C yaitu 266,1 nm. Deret pengenceran larutan baku diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh dengan menggunakan blanko akuades. Blanko bertujuan untuk mengatur spektrofotometer hingga pada panjang gelombang pengukuran mempunyai serapan nol. Vitamin C dapat diukur dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm karena Vitamin C memiliki struktur molekul kromofor yang dapat menyerap sinar UV.

Tabel I. Pengukuran absorbansi

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
B	0
5	0,376
10	0,791
15	1,106
20	1,371
25	1,497
R ²	0,974
R	0,986

Keterangan: B (balangko)

Dari hasil perhitungan regresi linier didapat persamaan yaitu $y = 0,0616x + 0,0865$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,986. Kriteria penerimaan dan koefisien korelasi (r) sebesar $r > 0,9$ yang menunjukkan linieritas yang sangat baik yang berarti bahwa hasil kurva antara absorban dan konsentrasi, nilai absorban juga meningkat.



Gambar I. Kurva absorbansi larutan baku vitamin C

Hasil pengukuran absorbansi sampel diperoleh absorbansi sampel 0,846. Penentuan kadar vitamin C dilakukan dengan absorbansi sampel menggunakan kurva kalibrasi dengan menggunakan persamaan regresi linear $Y = a + bx$. Persamaan ini digunakan untuk menghitung kadar Vitamin C dalam sampel. Dimana (Y) menyatakan nilai pengukuran absorbansi dan (x) menyatakan kadar vitamin C dalam sampel. Sehingga kadar Vitamin C dapat dihitung dengan persamaan : $y = a + bx$ dimana :

$$a = 0,0865 \text{ (Tetapan regresi)}$$

$$b = 0,0616 \text{ (Konstanta regresi)}$$

$$y = 0,846 \text{ (Absorbansi)}$$

$$x = \text{Konsentrasi}$$

Sehingga,

$$y = a + bx$$

$$x = \frac{y-a}{b}$$

$$x = \frac{0,846 - 0,0865}{0,0616}$$

$$= 12,3295 \text{ ppm (mg/L)}$$

Persamaan regresi yang diperoleh digunakan untuk menentukan kadar Vitamin C dalam sampel buah Belimbing Wuluh Muda dengan memasukkan nilai absorban sampel pada persamaan regresi dan dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{\text{mg Vit C}}{\text{mg sampel}} \times 100\%$$

$$= \frac{30,82375}{50,000} \times 100\%$$

$$= 0,0616 \%$$

Hasil pengukuran kadar vitamin C belimbing wuluh muda berumur 2 minggu dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada penelitian ini yaitu 0,0616. Sedangkan menurut penelitian Agustina dan Nurhaini (2016) kadar vitamin C buah belimbing wuluh matang yang berumur 5 – 8 minggu adalah 0,0826%. Dari hasil ini dapat dilihat bahwa kadar vitamin C belimbing

wuluh muda lebih rendah dibandingkan dengan buah belimbing wuluh matang.

Menurut (Kemenkes, 2020) vitamin C memiliki karakteristik dengan ciri khas rasa asam. Buah Belimbing wuluh muda secara organoleptis memiliki rasa yang sedikit asam dibandingkan dengan buah belimbing wuluh yang sudah matang. Hal terbuktian dengan penentuan kadar vitamin C penelitian ini, buah belimbing wuluh muda (0,0616 %) terhadap Buah Belimbing wuluh yang sudah matang (0,0826%) (Agustina dan Nurhaini, 2016).

Pada penelitian lainnya dalam penentuan kadar vitamin C pada buah muda seperti mangga muda mengandung vitamin C dengan kadar 0,36 % dan buah nanas muda sebesar 0,31% (Khoirunnisa & Majid, 2014). Dari beberapa hasil penelitian diatas, kadar vitamin C buah wuluh mudah adalah yang paling rendah.

Simpulan dan Saran

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kadar vitamin C yang terdapat pada buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) muda adalah 0,0616 %. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar vitamin C pada buah Belimbing Wuluh Muda lebih rendah dibandingkan dengan buah Belimbing Wuluh Matang. Metode penentuan kadar vitamin C pada belimbing wuluh muda juga dapat dilakukan dengan instrumen lainnya yang lebih sensitif.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Prodi D3 Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu atas dukungan berupa bantuan untuk kelancaran penelitian ini.

Daftar Pustaka

Agustina, A dan Nurhaini, R. (2016). Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) secara Iodimetri. *Motorik. Jurnal Ilmu Kesehatan*, vol 9(18).

Fahrnunda, F. (2015). Kandungan saponin buah, daun dan tangkai daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal In Seminar Nasional Konservasi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam*. Sebelas Maret University.

Gandjar, I. G dan Rohman, A. (2012). *Analisa Obat secara Kromatografi dan Spektroskopi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Kemenkes, R. (2020). *Farmakope Indonesia edisi VI*. Jakarta Selatan: Setditjen Farmalkes.

Khoirunnisa, F., & Majid, A. (2014). Penentuan Kadar Vitamin C dan Kadar Serat Kasar yang Terkandung dalam Buah-buahan: Belimbing (*Averrhoa carambola*), Mangga (*Mangifera indica*), Nanas (*Ananas comosus*), dan Pepaya (*Carica papaya*). *Jurnal Zarah Vol 2 (1)*.

Lisnawati, N dan Prayoga, T. (2020). *Ekstrak Buah Belimbing Wuluh*. Surabaya: Jakad Media Publishing.

Makmun, A. dan F. I. P. Rusli. (2020). Kajian Pustaka: Pengaruh Vitamin C terhadap Sistem Imun Tubuh untuk Mencegah dan Terapi Covid-19. *Molucca Medica*, vol 12 No. 2: 60 – 64

Mulyani, E. (2017). Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*) dengan Menggunakan Metode Iodimetri dan Spektrofotometri UV- Vis. *Pharmauko Jurnal Farmasi, Sains dan Kesehatan*. 3: 14-17

Nakhil, U., Sikumbang, I. M., Putri, N. H., dan Lutfiyati, H. (2019). Wuluh Starfruit (*Averrhoa Bilimbi*) Extract Gel For Recurrent Aftosa Stomatitis. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*, vol 5(2), 69-77.

Nur, A., dan Fajar, D. R. (2019). Identifikasi Senyawa Kimia Pada Ekstrak Etanol 70% Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) *Jurnal Kieraha Medical*, vol 1. No.1

Sayuti, K., dan Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press.

Suhartati, T. (2017). *Dasar - Dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. Bandar Lampung: CV. Anugrah Utama Raharja