

**PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C
MENGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBLE DAN
TITRASI IODIMETRI DENGAN BUAH NAGA (*Hylocereus undatus*)
SEBAGAI SAMPEL**

Saeful Amin, Anna Yuliana

Program Studi Farmasi STIKes Bakti Tunas Husada Tasikmalaya

Jl. Cilolohan No. 36 Tasikmalaya

Corresponding author email : saeful_amn@stikes-bth.ac.id dan saefulamin@yahoo.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penentuan kadar vitamin C dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan titrasi iodimetri. Vitamin C adalah salah satu zat gizi yang berperan sebagai antioksidan dan efektif mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan. Buah-buahan sumber vitamin C diantaranya buah naga. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil penetapan kadar vitamin C pada buah naga menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan titrasi iodimetri. Hasil analisis vitamin C pada buah naga dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis yaitu sebesar 0,00915% sedangkan kandungan vitamin C menggunakan titrasi iodimetri didapat sebesar 0,01194%.

Kata kunci : Vitamin C, Buah Naga, Spektrofotometri UV-Vis, Iodimetri

ABSTRACT

Two types of analysis has been done to assay of Vitamin C, using the Instrument UV-Vis Spectrophotometry and Iodimetri titration. Vitamin C is one of the nutrients that can act as antioxidant and effectively decreasing free radical who are damage for cell and tissue. One of fruits type who is containing Vitamin C is Dragon Fruit. This research is focusing to compare the assays result of Vitamin C from dragon fruit using two methods (UV-Vis Spectrophotometry and Iodimetri titration). The result showed that Vitamin C analysis using UV-Vis Spectrophotometry is 0,00915% whereas using Iodimetri titration showed the result is 0,01194%

Keywords : *Vitamin C, Dragon fruit, UV-Vis Spectrophotometry, Iodimetri*

PENDAHULUAN

Vitamin adalah komponen tambahan makanan yang berperan sangat penting dalam gizi manusia. Banyak vitamin tidak stabil pada kondisi pemrosesan tertentu dan penyimpanan, oleh karena itu kandungan vitamin dalam makanan yang diproses dapat sangat menurun. Vitamin dikelompokkan menjadi dua golongan utama yaitu vitamin yang larut dalam air dan vitamin yang larut dalam lemak (Deman, 1997).

Vitamin C adalah vitamin yang tergolong ke dalam vitamin larut air. Sumber vitamin C sebagian besar tergolong dari sayur-sayuran dan buah-buahan, terutama buah-buahan segar oleh karena itu vitamin C sering disebut *Fresh Food* (Budianto, 2009).

Asupan gizi rata-rata sehari sekitar 30 sampai 100 mg vitamin C yang dianjurkan untuk orang dewasa. Namun, terdapat variasi kebutuhan dalam individu yang berbeda (Sweeman, 2005).

Ada beberapa metode yang digunakan untuk penentuan kadar vitamin C diantaranya adalah metode titrasi iodimetri. Titrasi iodimetri adalah titrasi oksidasi reduksi. Dalam proses analitik iodium digunakan sebagai pereaksi reduksi yang cukup kuat untuk dititrasi secara langsung dengan iodium (Underwood, 2002). Spektrofotometri merupakan pengukuran suatu interaksi antara radiasi elektromagnetik dan molekul atau atom dari suatu zat kimia (Khopkar, 2008).

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah spektrofotometri UV-Vis (Genesis 10), kuvet, buret, statif, erlemeyer, corong, labu ukur, gelas ukur, kaca arloji, spatel, pipet volume, bulb, gelas kimia, botol semprot, blender (Philips), *magnetic stirrer*, alat *sentrifuge*.

Bahan yang digunakan buah naga, Asam askorbat, Iodium (I_2), Kalium Iodida (KI), Natrium tiosulfat ($Na_2S_2O_3$), Kalium Iodida (KIO_3), Kalium Dikromat ($K_2Cr_2O_7$), Amilum dan aquadestilata.

Prosedur Kerja Metode Spektrofotometri UV-Visibel

Pembuatan Larutan Induk 100 ppm

Asam askorbat ditimbang sebanyak 50 mg kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 500 mL dan larutkan dengan aquadest sampai tanda batas.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C Standar

Pipet 1,6 mL larutan vitamin C 100 ppm dan masukkan kedalam labu ukur 10 mL, lalu tambahkan aquadest sampai tanda batas, homogenkan. Ukur panjang gelombangnya pada gelombang 200-800 nm dengan blanko aquadest.

Pembuatan Kurva Kalibrasi Vitamin C Standar

Dipipet larutan vitamin C 100 ppm kedalam labu ukur 10 mL masing-masing sebesar 6 ppm, 8 ppm, 12 ppm, 14 ppm dan 16 ppm. Kemudian tambahkan aquadest hingga tanda batas lalu homogenkan. Kemudian buat kurva kalibrasi antara konsentrasi (ppm) dengan absorbansi (A). Tentukan persamaan garis dengan metode regresi linier.

Penentuan Kadar Sampel Buah Naga

Buah naga dicuci dan dikupas lalu dipotong kecil-kecil kemudian blender sampai diperoleh ekstrak buah naga, kemudian hasil *sentrifuge* ambil filtratnya, ukur serapan panjang gelombangnya.

Prosedur Kerja Iodimetri

Titration Iodimetri Penetapan Kurva Titrasi Vitamin C Standar

Timbang sebanyak masing-masing 50, 60, 70, 80, 90, 100 mg vitamin C, pindahkan secara kuantitatif ke dalam Erlenmeyer 250 mL tambahkan aquadestilata untuk melarutkan. Tambahkan 5 tetes indikator amilum, lalu lakukan titrasi dengan iodium sampai berwarna biru.

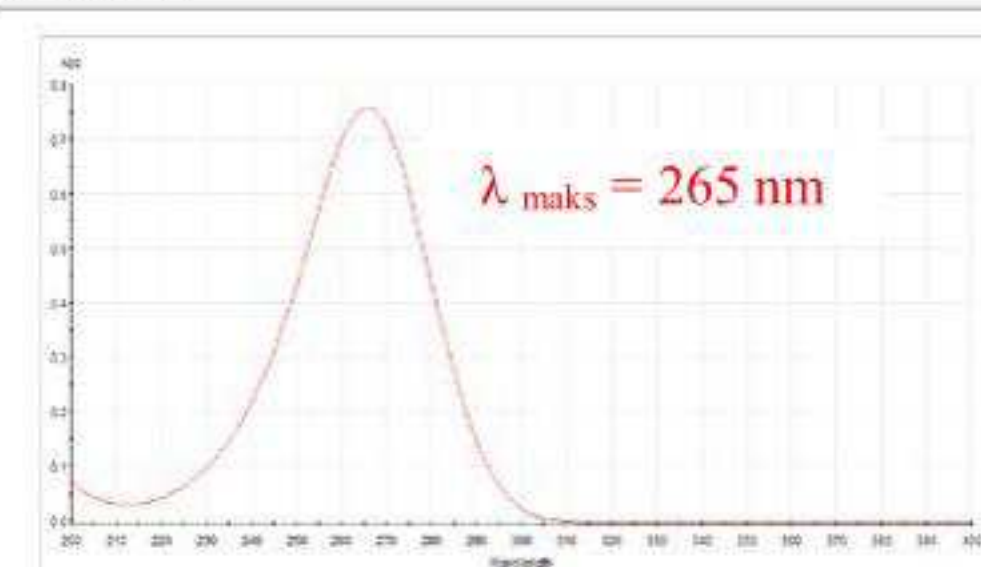
Titration Iodimetri Penetapan Kadar Vitamin C Buah Naga

Timbang 200 gram larutan sampel buah naga, lalu masukan kedalam Erlenmeyer, tambahkan 5 tetes indikator amilum, lalu lakukan titrasi dengan Iodium (I_2) sampai warna biru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum (λ_{maks}) Vitamin C Standar

Penentuan panjang gelombang maksimum vitamin C standar yang telah dilarutkan menggunakan aquades. Berdasarkan data hasil pengamatan didapat panjang gelombang maksimum adalah 265 nm dengan nilai absorbansi 0,776. Kurva panjang gelombang dapat dilihat pada Gambar 1.

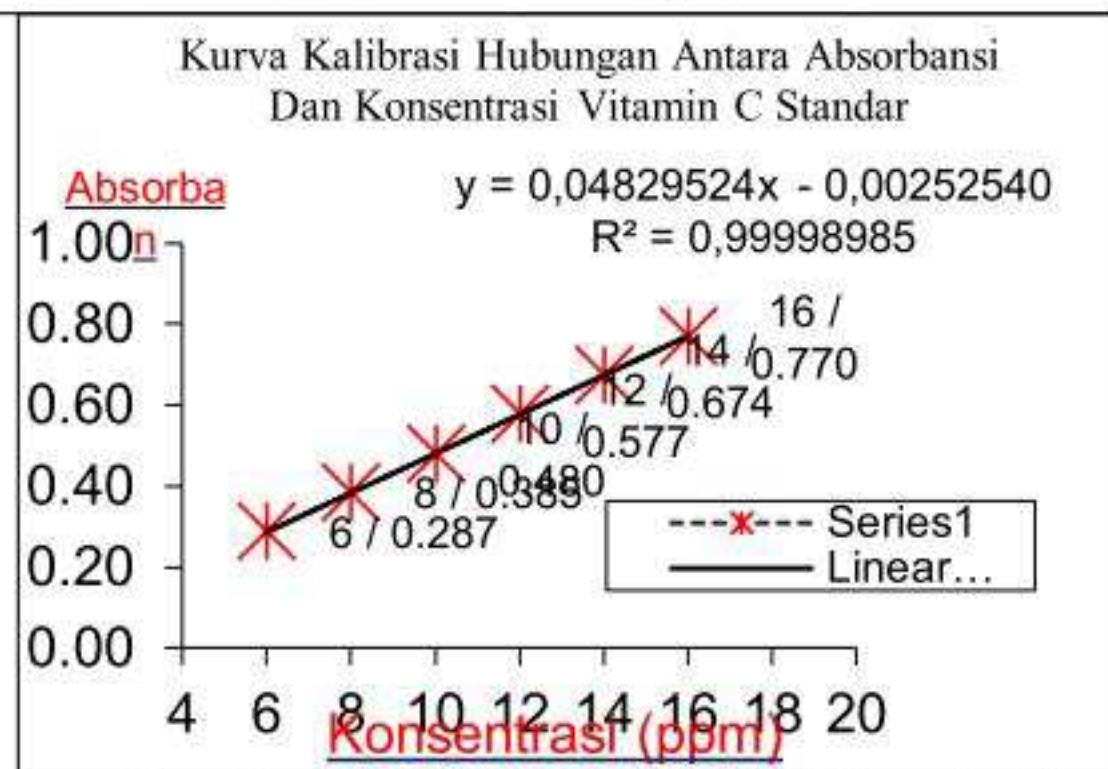


Gambar 1. Kurva Panjang Gelombang Serapan Vitamin C Standar

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Pada pembuatan kurva kalibrasi ini dibuat larutan induk dengan konsentrasi 100 ppm, kemudian dibuat deret pengenceran dengan deret konsentrasi sebesar 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, dan 16 ppm. Hasil kurva kalibrasi vitamin C standar dapat dilihat pada Gambar 2.

No.	Sampel buah naga (gram)	Volume I ₂ (ml)	Rata-rata Volume I ₂ (ml)
1	200	2,50	
2	200	2,45	2,50
3	200	2,55	



Gambar 2. Kurva kalibrasi Vitamin C Standar

Berdasarkan data gambar kurva kalibrasi di atas menunjukkan bahwa didapat garis lurus yang linier dengan nilai $R^2 = 0,99998985$ yang mendekati satu. Hal ini menunjukkan bahwa antara konsentrasi dan absorbansi mempunyai hubungan yang erat sehingga analisisnya dapat diterima atau valid yang selanjutnya dapat dilanjutkan dengan penentuan kadar sampel vitamin C yang ada dalam buah naga

Penentuan Kadar Sampel Buah Naga Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis

Pada penentuan kadar sampel vitamin dalam buah naga menggunakan spektrofotometri Ultra Violet, sampel dipipet 3 ml kemudian dimasukkan kedalam kuvet, dan diperoleh kadar sampel vitamin C dalam buah naga sebesar 18,301 ppm atau sebesar 0,00915% vitamin C dalam buah naga.

Metode Titrasi Iodimetri

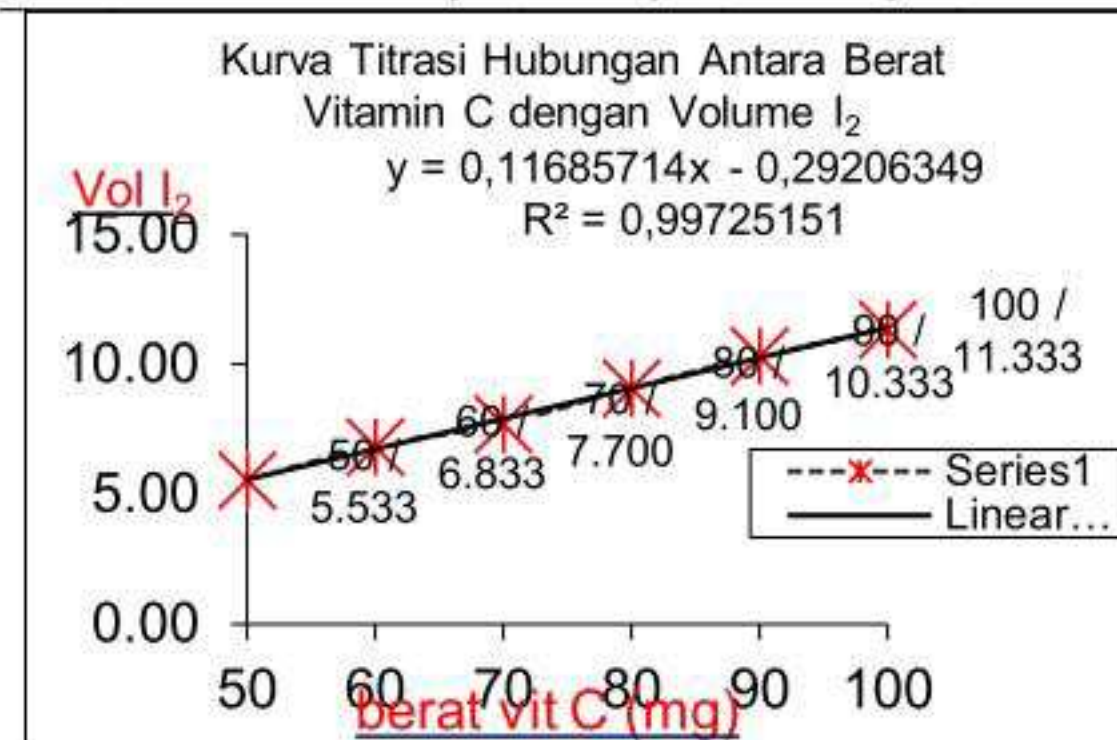
Titrasi Iodimetri Penetapan Kurva Kalibrasi Vitamin C Standar

Pada penetapan kurva titrasi vitamin C standar ini, untuk mempermudah pada saat perbandingan vitamin C yang ada di dalam sampel buah naga. Berikut Tabel hasil titrasi vitamin C standar dapat dilihat pada Tabel 3

dan Gambar kurva kalibrasi titrasi dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 3 Titrasi Iodimetri Penetapan Vitamin C standar

Vitamin C Standar (mg)	Volume I ₂ (ml)/Pengulangan			
	1	2	3	
1	50,0	5,5	5,6	5,5
2	60,0	6,8	6,8	6,9
3	70,0	7,7	7,5	7,9
4	80,0	9,1	9,2	9,0
5	90,0	10,3	10,5	10,2
6	100,0	11,5	11,3	11,2



Gambar 3 Kurva Titrasi Vitamin C Standar

Berdasarkan data diatas pada saat proses titrasi pembuatan kurva titrasi dan diolah datanya menunjukkan bahwa kurva tersebut memiliki garis linier yaitu ditunjukkan dengan angka 0,99725 yang mendekati satu artinya bahwa volume I₂ dan berat vitamin C berbanding lurus. Persamaan garis yang diperoleh adalah $y = 0,11685714x - 0,29206349$. Kurva titrasi ini akan dipakai untuk menentukan kadar vitamin C dalam buah naga menggunakan titrasi iodimetri.

Titrasi Iodimetri Penetapan Kadar Vitamin C Buah Naga

Pada penetapan sampel buah naga ini yang digunakan setelah melakukan preparasi sampel melalui beberapa tahapan sampai diperoleh sampel hasil sentrifuge yang akan digunakan untuk titrasi iodimetri. Dasar penentuan dari titrasi ini adalah jumlah I₂ yang bereaksi dengan sampel dengan ion iodida. Untuk menetapkan titik ekuivalen

digunakan indikator kanji, penambahan indikator ini dengan kelebihan I_2 akan berwarna biru tua.

Tabel 4 hasil titrasi sampel buah naga yang dititrasi dengan iodium sebagai pentiternya.

Tabel 4 Titrasi Iodimetri Penetapan Kadar Vitamin C Buah Naga

No.	Sampel buah naga (gram)	Volume I_2 (ml)	Rata-rata Volume I_2 (ml)
1	200	2,50	
2	200	2,45	2,50
3	200	2,55	

Berdasarkan data di atas didapat kadar sampel vitamin C dalam buah naga menggunakan titrasi iodimetri adalah 0,01194%.

Perbandingan Hasil Spektrofotometri UV dengan Titrasi Iodimetri

Dari hasil penelitian menggunakan dua metode, yaitu menggunakan spektrofotometri UV diperoleh kadar vitamin C dalam buah naga sebesar 0,00915%, jumlah tersebut mendekati dengan literatur yaitu sebesar 0,0094% dan terhadap literatur memiliki kesalahan sebesar 2,77%. Hal ini dimungkinkan pada saat proses penentuan kadar vitamin C dalam buah naga dipengaruhi oleh teroksidasinya kandungan vitamin C tersebut dan pada saat proses pengenceran sampel. Kadar sampel yang diperoleh dari penentuan kadar sampel vitamin C dalam buah naga menggunakan metode titrasi iodimetri didapat sebesar 0,01194%, nilai tersebut melebihi nilai literatur kemungkinan disebabkan pada saat penentuan titik akhir titrasi terlewati atau rusaknya kandungan vitamin C akibat banyaknya perlakuan pada saat titrasi iodimetri tersebut dan memiliki kesalahan terhadap literatur sebesar 27,02%.

Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian, kadar vitamin C dalam buah naga dengan menggunakan metode spektrofotometri UV didapat sebesar 0,00915% dan kadar vitamin C dalam buah naga menggunakan titrasi iodimetri didapat sebesar 0,01194%.

Saran

Disarankan untuk penelitian selanjutnya dengan metode perbandingan yang sama pada penetapan kadar senyawa yang berbeda dan sampel yang berbeda.

Daftar Pustaka

- Almatsier, S. 2004. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Budianto, AK. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Gizi*. Malang : UMM Press.
- Day, RA dan Underwood, AL. 2002. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Edisi Keenam. Jakarta Erlangga.
- Dachriyanus. 2004. *Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi*. Padang : Universitas Andalas.
- Demam, JM. 1997. *Kimia Makanan*. Edisi Kedua. Bandung : ITB.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta.
- Dewoto, HR. 2009. *Farmakologi Dan Terapi*. Edisi 5. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Gandjar, IG. 2007. *Kimia Analisis Farmasi*, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hariana, A. 2004. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*, seri 1. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hendayana, S. dkk. 1994. *Kimia Analitik Instrumen*. Edisi Kesatu. Semarang : IKIP Semarang Press
- Khopkar, SM. 2008. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : UI-Press.
- Sudarmadji, S, dkk. 1997. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian*. Edisi 4. Liberty : Yogyakarta.
- Sitiatava, RP. 2011. *Buah Naga*. Yogyakarta : Laksana.
- Suharman dan Mulja, M. 1995. *Analisis Instrumental*. Surabaya : Airlangga University Press.