

**PENENTUAN KADAR VITAMIN C PADA JERUK MANIS (*Citrus sinensis*)
MENGUNAKAN METODE TITRASI TITRASI NA-2,6
DICHLOROPHENOL INDOPHENOL DAN
SPEKTROFOTOMETRI**

**DETERMINATION OF VITAMIN C LEVELS IN ORANGE (*Citrus sinensis*) USING NA-2,6
DICHLOROPHENOL INDOPHENOL TITRATION METHOD AND
SPECTROPHOTOMETRY**

¹*Siti Nurbaya, ²Muhammad Taufik, ²Artha Yuliana Sianipar, ²Zulfan

¹Program Studi D3 ANAFARMA, Universitas Sari Mutiara Indonesia

²Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Korespondensi penulis: Universitas Sari Mutiara

Email: snurbaya935@gmail.com

Abstrak. Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan juga salah satu vitamin yang larut dalam air, Vitamin C berperan dalam pembentukan kolagen interseluler. Untuk kelarutan vitamin B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₇, B₉, B₁₂ dan C termasuk ke dalam jenis vitamin yang larut di dalam air, dan untuk kelarutan vitamin A, D, E, dan K termasuk ke dalam jenis vitamin yang larut di dalam lemak. Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan dan menangkal radikal bebas yang dapat merusak sel. Sumber vitamin adalah buah-buahan dan sayur-sayuran segar. Buah jeruk manis mengandung vitamin C yang cukup tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan membandingkan hasil kadar vitamin C pada buah jeruk manis dengan menggunakan metode titrasi Na 2,6 Dichlorophenol Indophenol dan spektrofotometri. Kandungan vitamin C menggunakan titrasi Na 2,6 Dichlorophenol Indophenol 0,042%, sedangkan kandungan vitamin C pada buah jeruk manis dengan metode menggunakan spektrofotometri UV-Vis menghasilkan kadar 0,351%. Dari hasil tersebut menunjukkan kadar vitamin C yang didapat dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis lebih tinggi dengan metode iodimetri.

Kata Kunci : Vitamin C, *Citrus sinensis*, Spektrofotometri, Titrasi Na-2,6 Dichlorophenol Indophenol

Abstract. Vitamin C is one of the vitamins that is needed by humans and also one of the water-soluble vitamins, Vitamin C plays a role in the formation of intercellular collagen. For the solubility of vitamins B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₇, B₉, B₁₂, and C are included in the types of water-soluble vitamins, and for the solubility vitamins A, D, E, and K are included in the types of soluble vitamins in fat. Vitamin C functions as an antioxidant and counteracts free radicals that can damage cells. Sources of vitamins are fresh fruits and vegetables. Sweet orange fruit contains vitamin C which is quite high. This study aims to determine and compare the results of vitamin C levels in sweet oranges using the Na 2,6 Dichlorophenol Indophenol titration method and spectrophotometry. The content of vitamin C using Na 2,6 Dichlorophenol Indophenol titration is 0.042%, while the content of vitamin C in sweet oranges using the UV-Vis spectrophotometry method produces levels of 0.351%. These results, shows that the levels of vitamin C obtained by using the UV-Vis spectrophotometry method are higher than those obtained by the iodometric method.

Keywords: Vitamin C, *Citrus sinensis*, Spectrophotometry, Titration of Na-2,6 Dichlorophenol Indophenol

PENDAHULUAN

Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang sangat dibutuhkan oleh manusia [1]. Vitamin C mempunyai sifat sebagai antioksidan yang dapat melindungi molekul-molekul yang dibutuhkan oleh tubuh, juga mempunyai peranan yang penting bagi tubuh manusia dalam sintesis kolagen, pembentukan *carnitine*, dalam metabolisme kolesterol menjadi asam empedu dan berperan dalam pembentukan *Neurotransmitter norepinefrin* [2]. Vitamin C disebut juga asam askorbat, struktur kimianya terdiri dari rantai 6 atom C (C₆H₈O₆) yang tidak stabil. Sifat vitamin C mudah berubah akibat oksidasi namun stabil jika merupakan kristal/murni [1]. Salah satu tanaman yang mengandung vitamin C adalah jeruk manis (*Citrus sinensis*) [2]. Jeruk manis merupakan tanaman semusim dan dapat tumbuh di dataran tinggi maupun di dataran rendah. Jeruk manis

(*Citrussinensis*) kaya akan protein, lipid, serat, garam mineral (Ca, P, Fe, K), vitamin (A, D3, E, C, K, B2, dan B12) dan kapsaisin[3]. Selain itu, jeruk manis juga dapat digunakan sebagai diet dan mengobati kanker perut dan usus[4]. Ada beberapa metode yang dikembangkan untuk menentukan kadar vitamin C diantaranya adalah titrasi Na 2,6 Dichlorophenol Indophenol adalah kadar vitamin C dalam keadaan murni dapat ditetapkan secara Na 2,6 Dichlorophenol Indophenol. Timbang seksama 400 mg, larutkan dalam campuran air 100 ml air bebas karbon dioksida dan 25 ml asam sulfat (10%v/v). Titrasi dengan segera dengan iodium 0,1 N menggunakan indikator kanji (FI Ed.III, 1979) [2].

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah corong, labu ukur, tabung reaksi, batang pengaduk, rak tabung, spektrofotometri UV-Vis, oven, erlemeyer, kaca arloji, gelas ukur, spatel, kertas saring, beaker glass, dan blender.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jeruk manis (sampel), etanol teknis ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) 70%, aquades bebas CO_2 , asam askorbat murni ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}$), pereaksi mayer, pereaksi dragendorff, larutan FeCl_3 .

Prosedur Penelitian

1. Ekstraksi

Jeruk manis yang sudah diawetkan selama 2 hari, 4 hari dan 6 hari diambil dan dicuci bersih dengan aquadest. Pencucian bertujuan untuk membersihkan kotoran yang terdapat pada buah jeruk manis. Jeruk manis diblender hingga halus tanpa pelarut. Penghalusan bertujuan untuk memperluas permukaan sehingga difusi sampel dengan pelarut pada saat ekstraksi dapat berjalan dengan optimal. Sampel diekstraksi dengan pelarut H_3PO_4 6%. Penambahan larutan H_3PO_4 6% bertujuan untuk memberikan suasana asam agar reaksi antara vitamin C dan larutan *dye* (2,6 diklorofenolindofenol) berlangsung optimal [5].

2. Analisa Data

Analisis kadar senyawa aktif merupakan salah satu jenis pengawasan mutu yang dilakukan untuk menjamin kualitas dan keamanan suatu bahan obat. Dalam proses preformulasi, seorang peneliti harus menentukan metode analisis yang paling sesuai dengan karakteristik bahan aktif, sehingga dapat ditentukan kadar senyawa aktif dengan ketelitian dan ketepatan yang baik, serta memenuhi kriteria lain seperti batas deteksi, batas kuantitasi, linearitas, spesifisitas, dan ketangguhan.

3. Metode Analisa Data

Jurnal penelitian yang sesuai dengan kriteria inklusi kemudian dikumpulkan dan dibuat ringkasan meliputi nama peneliti, tahun terbit, tujuan penelitian, sampel, metode penetapan kadar dan ringkasan hasil. Ringkasan jurnal penelitian tersebut dimasukkan dalam tabel dan diurutkan sesuai alfabel dan tahun terbit jurnal sesuai dengan format tersebut diatas. Untuk lebih memperjelas analisis abstrak dan fulltextjurnal dibaca dan dicermati. Ringkasan jurnal tersebut kemudian dilakukan analisis terhadap isi yang terdapat dalam tujuan penelitian dan hasil/temuan penulisan. Metode analisis yang digunakan menggunakan analisis isi jurnal [6].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Identifikasi Jeruk Manis (*Citrus sinensis*)

No	Identifikasi Vitamin C	Perubahan Warna Teori	Hasil	Ket
1.	FeCl ₃	Warna kuning, Perlahanhilang	Warnakuning, Perlahanhilang	(+)
2.	KMnO ₄	Warnacokelat, Perlahanhilang	Warnacokelat, Perlahanhilang	(+)
3.	Metilen Blue	Biru muda	Biru muda	(+)

Tabel 2. Penetapan Kadar Vitamin C dengan Metode Na-2,6 diklorofenol Indofenol

W vit. C (mg)	V (ml)	Volume diklorofenol Indofenol (ml)			Kesetar aan (mg)
		V ₁	V ₂	V _{rata-rata}	
50	7	12	15	13,5	0,4045
50	7	13	15	14	0,429
50	7	12	14	13	0,4125

Tabel 3. Hasil Analisa Kadar Vitamin C dengan Metode Spektrofotometri

Sampel	Absorbansi	Kadar Vitamin C dalam 5 g sampel (%)	Rata-rata (%)
Jeruk Manis	0,823	0,351	0,353
	0,826	0,355	

PEMBAHASAN

Vitamin C atau asam askorbat merupakan bahan farmasi yang banyak dikonsumsi sebagai antioksidan. Asam askorbat dalam sediaan farmasi dapat ditentukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 266nm. Penyerapan pada panjang gelombang 260nm mampu menyerap absorbansi maksimal pada asam askorbat. Absorbansi sebanding dengan jumlah partikel, sehingga berdasarkan data tersebut partikel yang paling banyak terserap berada pada panjang gelombang 260nm. Berdasarkan data tersebut, pengukuran selanjutnya dilakukan pada panjang gelombang 260nm untuk beberapa sampel [2].

Metode Titrasi Na-2,6 diklorofenol Indofenol

Sampel ditimbang sebanyak 50 g disesuaikan dengan penimbangan pada metode Titrasi Na-2,6 diklorofenol Indofenol 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, jeruk manis 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 jeruk manis yaitu 3,5 g/100g [7].

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 200-400nm. Dari hasil yang diperoleh, panjang gelombang maksimum larutan standar vitamin C yaitu 266nm [7]. Dari hasil perhitungan persamaan regresi kurva diperoleh persamaan garis $y=0,0778+0,106x$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,998. Dari hasil tersebut dapat dilakukan bahwa terdapat korelasi yang dikatakan bahwa terdapat korelasi yang positif antara kadar dan serapan [7]. Pada

penentuan uji sampel dilakukan dengan cara dipreparasi jeruk manis yang akan diteliti. Setelah itu filtrat yang terbentuk dibaca pada alat spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum yang didapat yaitu 266 nm. Setelah dibaca dengan menggunakan alat spektrofotometri UV-Vis maka jeruk manis memiliki absorbansi sebesar 0,1857 nm dan kandungan vitamin C yang terkandung dalam jeruk manis yaitu 15,88 g/100g [7].

KESIMPULAN

Kadar vitamin C pada buah jeruk manis yang didapatkan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis lebih tinggi dibandingkan hasil kadar vitamin C pada buah jeruk manis dengan menggunakan metode Na-2,6 diklorofenol Indofenol dan dengan kadar masing-masing sebanyak 0,042%, untuk metode iodimetri, dan 0,351% yang diperoleh dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Berdasarkan hasil yang didapat, bisa dilihat bahwa hasil metode spektrofotometri UV-Vis lebih besar dari pada hasil dengan menggunakan metode Na-2,6 diklorofenol Indofenol. Jadi terdapat perbedaan yang nyata antara metode spektrofotometri UV-Vis dengan metode iodimetri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Safaryani, Nurhayati, Sri Haryanti, dan Endah Dwi Hastuti, 2007, Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (*Brassica oleracea L*), *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, Vol. XV, No. 2, Semarang.
- [2] Winarno. 2018. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Utama. Jakarta.
- [3] Chigoziri, E. dan E.J Ekefan. 2018. Seed Borne Fungi of Chili Pepper(*Capsicumfrutescens*) from Pepper Producing Areas of Benue State. *Agric. Biol. J. N. Am* 4(4).
- [4] Nahak, S. M. 2019. Penentuan Kadar Vitamin C pada Cabe Rawit (*Capsicumfrutescens*) dengan Metode Iodometri. *Karya Tulis Ilmiah*. Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata. Kediri.
- [5] Karinda, M. 2017. Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Mangga Dodol dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis dan Iodometri. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 2(1).
- [6] Gandjar, I. 2017. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- [7] Setiawati, Y. 2015. Perbandingan Kadar Vitamin C pada Buah Nanas Segar (*Ananascomosus* (L.) Merr) dan Buah Nanas Kaleng dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Karya Tulis Ilmiah*. Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata. Kediri.