

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.8.2	Edition: April 2026
	<a href="http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH">http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH</a>	
Received: 10 April 2026	Revised: 18 April 2026	Accepted: 23 April 2026

## **PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI PUTIH (*Brassica oleracea* L.) YANG BEREDAR DI KECAMATAN DELI TUA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**Jhan Saberlan Purba<sup>1</sup>, Tio Ranti Sari Br Sembiring<sup>2</sup>, Putri Angita,<sup>3</sup>**

Institut Kesehatan Deli Husada  
e-mail: [jhansaberlan96@gmail.com](mailto:jhansaberlan96@gmail.com)  
[tioranti02@gmail.com](mailto:tioranti02@gmail.com)  
[Putrianggita@gmail.com](mailto:Putrianggita@gmail.com)

### **Abstract**

*White broccoli (*Brassica oleracea* L.) is a vegetable rich in vitamin C and has potential as a functional food source beneficial to health. This study aimed to determine the vitamin C content in white broccoli available in Deli Tua District using the UV-Vis spectrophotometric method and to evaluate the validity of the applied analytical method. The broccoli sample was extracted, analyzed qualitatively using iodine reagent, and quantitatively at a maximum wavelength of 265 nm. The calibration curve was constructed using five standard concentrations of vitamin C with a regression equation of  $y = 0.0495x + 0.0019$  and a correlation coefficient  $r = 0.9996$ , indicating excellent linearity. The analysis showed that the vitamin C content was 1,8098 mg/g. The method validation met the required criteria: accuracy % recovery of 108.36%, precision RSD 0.47739%, limit of detection LOD of 0.18375, and limit of quantification LOQ of 0.61325. Therefore, the UV-Vis spectrophotometric method is proven valid and accurate for determining the vitamin C content in white broccoli.*

**Keywords: White broccoli, Vitamin C, UV-Vis spectrophotometry, Method validation, Quantitative analysis**

### **1. PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki potensi agroklimatologi yang besar untuk pengembangan sayuran, didukung oleh mayoritas penduduk pedesaan yang berprofesi sebagai petani. Salah satu sayuran yang tumbuh subur adalah brokoli, yang termasuk dalam kelompok kubis-kubisan. Brokoli kaya akan berbagai nutrisi penting, termasuk karotenoid, sulforaphane, provitamin vitamin C, vitamin E, kalsium, vitamin A, seng, dan zat besi. Kandungan nutrisi yang melimpah ini menjadikan brokoli

sebagai sumber pangan fungsional yang sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia.

Vitamin C, atau asam askorbat, adalah vitamin esensial yang larut dalam air dan berfungsi sebagai antioksidan kuat. Vitamin ini melindungi plasma lipid dari kerusakan oksidatif dan mendukung fungsi sistem kekebalan tubuh, termasuk aktivitas leukosit, fagositosis, dan kemotaksis, serta membantu produksi interferon. Asam askorbat juga berperan penting dalam biosintesis kolagen,

norepinefrin, hormon peptida, dan tirosin. Selain itu, vitamin C berkontribusi pada metabolisme dan pemulihan jaringan, serta menjaga kesehatan kulit dengan merangsang produksi kolagen.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kadar vitamin C dalam brokoli sangat dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan. Brokoli yang disimpan pada suhu ruangan cenderung memiliki kadar vitamin C tertinggi dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu yang lebih rendah. Misalnya, kadar vitamin C pada brokoli yang disimpan pada suhu ruangan mencapai 7,216 mg, sementara pada suhu 10°C, 5°C, dan 0°C, kadarnya masing-masing adalah 5,045 mg, 4,283 mg, dan 4,713 mg. Hal ini mengindikasikan pentingnya kondisi penyimpanan untuk mempertahankan kandungan nutrisi brokoli.

Untuk menentukan kadar vitamin C, berbagai metode telah dikembangkan, salah satunya adalah spektrofotometri UV-Vis. Metode ini efektif untuk analisis kualitatif dan kuantitatif. Dalam analisis kualitatif, metode ini digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa, sedangkan dalam analisis kuantitatif, intensitas sinar yang diteruskan diukur setelah radiasi dikenakan pada sampel. Keunggulan spektrofotometri UV-Vis meliputi kemampuannya untuk menganalisis sampel berwarna maupun tidak berwarna, selektivitas tinggi, akurasi yang baik (margin kesalahan 1-3%), serta kecepatan dan ketepatan dalam memberikan hasil. Data yang dihasilkan mencakup panjang gelombang maksimum, intensitas, serta pengaruh pH dan pelarut,

menjadikannya alat yang andal untuk penelitian ini.

## **2. METODE PENELITIAN**

### **Lokasi dan Waktu Penelitian serta Jenis Studi**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Analisis Fakultas Farmasi Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua. Studi ini dijadwalkan berlangsung mulai bulan Maret 2025 hingga selesai. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental, yang melibatkan penetapan kadar vitamin C dalam sampel brokoli putih (*Brassica oleracea* L.) menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Pendekatan eksperimental ini memungkinkan peneliti untuk mengontrol variabel dan mengamati efeknya secara langsung.

### **Metode Pengambilan Sampel Brokoli Putih**

Pengambilan sampel brokoli putih dilakukan dengan metode random sampling. Meskipun acak, pemilihan sampel tetap mempertimbangkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Sampel brokoli putih diperoleh dari pasar di Kecamatan Deli Tua, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Pemilihan lokasi ini bertujuan untuk memastikan representasi brokoli yang beredar di masyarakat setempat, sehingga hasil penelitian dapat mencerminkan kondisi pasar yang sebenarnya.

### **Preparasi Sampel dan Ekstraksi Vitamin C**

Proses preparasi sampel dimulai dengan mengambil 50 gram bagian batang dan bunga brokoli segar. Sampel dicuci bersih dan dihaluskan menggunakan blender. Dari hasil blender, diambil 5 gram

dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, kemudian ditambahkan akuades hingga tanda batas. Selanjutnya, sampel brokoli yang telah dihaluskan diekstraksi dengan sentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk memisahkan cairan dari ampasnya. Filtrat yang jernih kemudian diperoleh melalui penyaringan menggunakan kertas Whatman, siap untuk analisis lebih lanjut.

#### **Pembuatan Larutan Standar Vitamin C**

Vitamin C ditimbang sebanyak 0,05 g kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 500 ml yang telah dibungkus alumunium foil dan dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas dan dihomogenkan sehingga di dapatkan konsentrasi 100 ppm (Andalia,dkk. 2021).

#### **Pembuatan Larutan Kurva Kalibrasi**

Dipipet larutan vitamin C 100 ppm ke dalam labu ukur 25 ml yang telah dibungkus alumunium foil masing-masing sebesar 1 ml, 1,5 ml, 2 ml, 2,5 ml, 3 ml. Lalu ditambahkan akuades hingga tanda batas dan dihomogenkan, sehingga di dapatkan konsentrasi 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm, dan 12 ppm. Selanjutnya, absorbansi masing-masing larutan diukur setelah dimasukkan ke dalam kuvet pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Dari hasil pengukuran tersebut, dibuat kurva kalibrasi dan dihitung persamaan regresi linear berdasarkan data yang diperoleh (Andalia, dkk. 2021).

#### **Analisis Kualitatif Vitamin C**

Analisis vitamin C dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

Untuk analisis kualitatif, filtrat sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan satu tetes pereaksi iodium. Hilangnya warna iodium akan mengindikasikan keberadaan vitamin C dalam sampel.

#### **Analisis Kuantitatif Vitamin C**

Analisis kuantitatif pipet 5 ml masukkan ke dalam labu ukur 50 ml, tambahkan pelarut hingga tanda batas, homogenkan. Ukur larutan sampel dengan spektrofotometri dengan panjang gelombang maksimum 265 nm.

#### **Uji Validasi Metode Analisis**

Validasi metode analisis merupakan langkah krusial untuk memastikan keandalan hasil. Uji validasi mencakup beberapa parameter:

Linearitas: Ditentukan dari kurva kalibrasi untuk menilai hubungan proporsional antara konsentrasi dan absorbansi.

Keseksamaan (Presisi): Diukur melalui pengulangan analisis sebanyak tiga kali untuk menentukan simpangan baku (SD) dan persentase simpangan baku relatif (RSD).

Akurasi: Dinilai menggunakan teknik spiking, yaitu penambahan larutan standar vitamin C ke dalam sampel brokoli putih, untuk menghitung persentase perolehan kembali (% recovery).

Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantifikasi (LOQ): Dihitung dari persamaan regresi linier kurva kalibrasi untuk menentukan konsentrasi terendah yang dapat dideteksi dan diukur secara akurat.

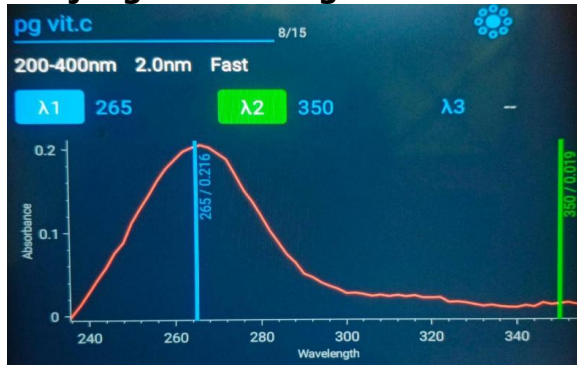
### **3. HASIL**

#### **Hasil uji kualitatif Vitamin C**

Pengujian	Hasil pengujian	Keterangan
Filtrat	+	( + )

iodium	iodium hilang	
--------	---------------	--

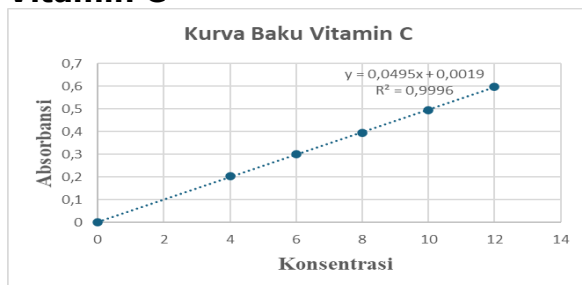
**Panjang Gelombang Maksimum**



**Hasil Kurva Kalibrasi Baku Vitamin C**

No	Konsentrasi	Absorbansi
1	0	0,000
2	4	0,204
3	6	0,299
4	8	0,395
5	10	0,495
6	12	0,598

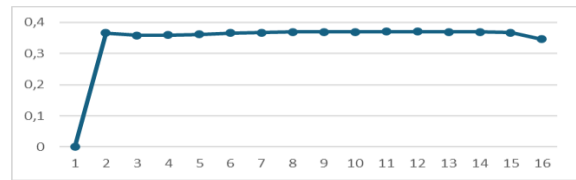
**Gambar Kurva Kalibrasi Baku Vitamin C**



**Operating Time**

Waktu (Menit)	Absorbansi
1	0.366
2	0.359
3	0.360
4	0.362
5	0.366
6	0.367
7	<b>0.369</b>
8	<b>0.369</b>
9	<b>0.369</b>
10	0.371
11	0.371
12	0,370
13	0,370
14	0,367
15	0,346

**Absorbansi**



**Waktu (Menit)**

**Hasil Absorbansi Brokoli Putih**

No	Absorbansi	Konsentrasi (mcg/g)	Kadar (mcg/g)
1	0,461	9,2767	1,8192
2	0,453	9,1151	1,8161
3	0,436	8,7717	1,7943

**Hasil Uji Akurasi Filtrat Brokoli Putih**

Sampel	% recovery	% diff	Keterangan
Brokoli Putih	108,82	0,185	MS
	107,80	0,139	
	108,46	0,15	
Rata-rata	108,36	0,158	

**Hasil Uji Presisi Filtrat Brokoli Putih**

Sampel	SD	%RSD
Brokoli Putih	0,51730	0,47739

**Hasil Nilai LOD dan LOQ**

LOD	0,18375
LOQ	0,61325

**4. PEMBAHASAN**

**Hasil Analisis Kualitatif dan Kurva Kalibrasi Vitamin C**

Analisis kualitatif vitamin C pada brokoli putih menunjukkan hasil positif, yang dikonfirmasi melalui uji pereaksi iodium. Hilangnya warna iodium setelah ditambahkan ke filtrat sampel mengindikasikan keberadaan vitamin C, sesuai dengan literatur yang ada. Selanjutnya, dalam analisis kuantitatif, kurva kalibrasi vitamin C berhasil dibuat untuk menunjukkan hubungan antara konsentrasi dan absorbansi. Persamaan regresi yang diperoleh adalah  $Y = 0,0495x + 0,0019$  dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9996. Nilai r ini sangat mendekati 1, membuktikan linearitas yang sangat baik dan memenuhi

persyaratan standar ( $r \geq 0,99$ ), yang berarti semakin tinggi konsentrasi, semakin tinggi pula absorbansinya, dan sebaliknya.

### **Penentuan Waktu Operasional (Operating Time) dan Kadar Vitamin C**

Penentuan operating time dilakukan untuk mengidentifikasi periode di mana absorbansi larutan vitamin C mencapai stabilitas. Pengukuran absorbansi larutan induk 8 ppm setiap menit menunjukkan bahwa stabilitas absorbansi tercapai antara menit ke-7 hingga ke-9. Periode stabil ini penting untuk memastikan keakuratan pengukuran kuantitatif. Berdasarkan persamaan regresi linear yang telah divalidasi, penetapan kadar vitamin C pada sampel brokoli putih menghasilkan nilai rata-rata 1,7939 mg/gram. Kadar ini menunjukkan bahwa brokoli putih merupakan sumber vitamin C yang signifikan, menegaskan potensinya sebagai pangan fungsional alami yang bermanfaat bagi kesehatan.

### **Uji Linearitas dan Akurasi Metode Analisis**

Uji validasi metode analisis dilakukan untuk memastikan keandalan dan ketepatan metode spektrofotometri UV-Vis yang digunakan. Hasil uji linearitas, dengan koefisien korelasi 0,9996, membuktikan bahwa metode ini memiliki hubungan linear yang kuat antara konsentrasi dan absorbansi, sehingga akurat dalam menentukan konsentrasi vitamin C. Selain itu, uji akurasi menunjukkan nilai persentase perolehan kembali (% recovery) sebesar 108,36% untuk sampel brokoli putih pada konsentrasi 8 ppm. Nilai ini berada dalam rentang yang diterima (80%-120%), mengindikasikan bahwa metode ini mampu mengukur kadar analit dengan tingkat kedekatan yang baik terhadap nilai sebenarnya.

### **Uji Presisi serta Batas Deteksi dan Kuantifikasi**

Uji presisi, yang menilai

konsistensi hasil pengukuran berulang, menunjukkan simpangan baku (SD) sebesar 0,51730% dan persentase simpangan baku relatif (RSD) sebesar 0,47739% untuk brokoli putih. Nilai RSD ini memenuhi persyaratan presisi ( $<2\%$ ), menegaskan bahwa metode yang digunakan menghasilkan data yang konsisten dan dapat diandalkan. Selanjutnya, batas deteksi (LOD) metode ini adalah 0,18375, dan batas kuantifikasi (LOQ) adalah 0,61325. Angka-angka ini menunjukkan sensitivitas metode yang memadai, artinya metode ini mampu mendeteksi dan mengukur vitamin C bahkan pada konsentrasi yang sangat rendah dalam sampel brokoli putih.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

1. Penetapan kadar vitamin C dalam brokoli putih (*Brassica oleracea L.*) yang beredar di Kecamatan Delitua dapat diuji menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan hasil yang akurat.
2. Kadar vitamin C pada brokoli putih (*Brassica oleracea L.*) didapat dengan nilai 1,8098 mcg/g. Nilai ini mengindikasikan bahwa brokoli putih memiliki kandungan vitamin C yang cukup tinggi dan berpotensi sebagai sumber pangan fungsional yang bermanfaat bagi Kesehatan.
3. Hasil menunjukkan bahwa metode spektrofotometri UV-Vis memenuhi seluruh parameter validasi yang diperlukan. Uji linearitas menghasilkan persamaan regresi  $y = 0,0495x + 0,0019$  dengan koefisien korelasi sebesar 0,9996, yang menunjukkan hubungan linier yang sangat kuat antara

konsentrasi dan absorbansi. Nilai akurasi yang diperoleh sebesar 108,82% nilai % recovery sampel memenuhi syarat dengan rentang 80%-120%. Nilai presisi juga memenuhi syarat dengan simpangan baku (SD) sebesar 0,25865 dan nilai RSD sebesar 0,23869%. Selain itu, batas deteksi (LOD) sebesar 0,18375 dan batas kuantitasi (LOQ) sebesar 0,61325 menunjukkan sensitivitas metode yang memadai. Sehingga metode spektrofotometri UV-Vis dinyatakan valid untuk analisis vitamin C pada sampel ini.

### **Saran**

Adapun saran dari peneliti, yaitu perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai penetapan kadar vitamin C pada brokoli putih dengan menggunakan metode lain seperti kromatografi cair kinerja tinggi (HPLC) atau metode titrimetric. Hal ini bertujuan untuk membandingkan hasil penetapan serta memastikan Tingkat akurasi dan ketepatan metode yang digunakan, sehingga dapat diperoleh data yang lebih valid dan mendalam.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Abriyani, E., Wibiksana, K. T., Syahfitri, F., Apriliyanti, N., & Salmaduri, A. R. (2023). Metode Spektrofotometri Uv-Vis Dalam Analisis Penentuan Kadar Vitamin C Pada Sampel Yang Akan Diuji. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(1), 1610–1613.
- Ahriani. (2021). Analisis Nilai Absorbansi Pada Penentuan Kadar Flavonoid Daun Jarak Merah (*Jatropha Gossypifolia* L.). (Skripsi). Makassar: Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Aisyah Nur Mutmainah. (2020). Identifikasi Dan Penentuan Kadar Hidrokuinon Pada Sediaan Krim Malam Yang Digunakan Mahasiswi Jurusan Anafarma Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. (Karya tulis ilmiah), Surakarta: Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Surakarta.
- Andalia, R., Raihanaton, & Ulfa, V. (2021). Uji kuantitatif vitamin C pada sayuran hijau akibat pemanasan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Sains & Kesehatan Darussalam*, 1(2), 67-72.
- Asriyanti, Djuwarno, E. N Sahumena, M. H., & Ruslin. (2020). Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 65-72.
- Badaring, D. R., Sari, S. P. M., Nurhabiba, S., Wulan, W., & Lembang, S. A. R. (2020). Uji Ekstrak Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Journal of Fundamental Sciences*, 6(1), 16. <https://doi.org/10.26858/ijfs.v6i1.13941>
- Ceglie, G. M & Giulia. (2019). Scurvy: still a threat in the well-fed first world? 381-383
- Chebrolu K.K. Jayaprakasha G.K, Yoo K.S. Jifon J.J. dan Patil B.S. 2012. An Improved Sample Preparation Method for Quantification of Ascorbic Acid and Dehydroascorbic Acid by HPLC. *LWT-Food Science and Technology* (47): 443-449
- Daulay, A. S. & Leo, R., (2022). Penentuan Kadar Vitamin C

- Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu Dengan Metode Spektrofotometri UV. *Journal of Health and Medical Science*, 1(2), 105–115. <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/home>
- Daulay, A. S & Leo, R, (2022). Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu Dengan Metode Spektrofotometri UV. *Journal of Health and Medical Science*, 1(2), 105–115. <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/home>
- Eky, D, W., Salma, R, S, P., Rizka, F, H., Hafifah, A,C., & Dwi. A. Analisis Kadar Vitamin C pada Minuman Kemasan dengan Metode Spektrofotometri UV - Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, Juni 2024 Vol 4 Nomor 1:35-42
- Emeline, E. A., Taroreh, M. I. R., & Tuju, T. D. J. (2020). PENGARUH BROKOLI (*Brassica oleracea* var. *Italica*) DALAM MENGHAMBAT OKSIDASI LEMAK PADA NUGGET TEMPE KEDELAI SELAMA PENYIMPANAN Effect of Broccoli (*Brassica oleracea* var. *Italica*) In Inhibiting Fat Oxidation of Soy Tempe Nugget During Storage. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(1), 54–64.
- Febrilia, D. (2024). Green synthesis dengan ekstrak brokoli putih (*Brotrytis cauliflower*) pada variasi pengadukan.
- Fithul Mubarak, 2021. Spektrofotometer Prinsip dan cara kerjanya, Universitas Surabaya
- Gandjar & Rohman. 2013. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Gandjar, Rohman. 2018. *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Haque, A. F., & Yanuarto, T. (2023). Edukasi Pentingnya Konsumsi Vitamin C bagi anak : Manfaat , Dosis dan Tanda Kekurangan di Sekolah Dasar Negeri 15 Kota Bengkulu Education on the Importance of Vitamin C Consumption for Children : Benefits , Dosage and Signs of Deficiency at State Elementa. 2, 71–76.
- Harmita. (2004). Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya. *Majalah Ilmu Kefarmasian*, I(3): 117–135.
- Ifa Nurhasanah. (2022). Analisis Kandungan Vitamin C dan Zat Besi (Fe) Pada Brokoli (*Brassica Oleracea* Var. *Italica*). *Journal of Health Educational Science And Technology*, 5(2), 75–82. <https://doi.org/10.25139/htc.v5i2.4751>
- Ika Julianti, Tambunan & Julianty, S. M. (2023). KAJIAN KINETIKA PENENTUAN LAJU REAKSI PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BROKOLI (*Brassica oleracea* L) DENGAN METODE TITRASI TITRIMETRI. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i1.1>
- Iza Ayu Saufani, Mirnawati & Syahrial. (2021). Peningkatan kandungan vitamin C pada minuman whey. Pena Persada.
- Kemenkes, R. I. 2019. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 28 tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat Indonesia. Jakarta, Kemenkes RI.
- Kurniawati, E., & Lestari, T. P. (2024). VALIDASI METODE

PENETAPAN KADAR VITAMIN C  
EKSTRAK DAUN KEMANGI  
(*Ocimum sanctum* L.)  
DENGAN METODE  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS.  
Jurnal Insan Farmasi  
Indonesia, 7(1), 32–42.  
<https://doi.org/10.36387/jifi.v7i1.1916>

Leo, R & Daulay, A. S, (2022).  
Penentuan Kadar Vitamin C  
Pada Minuman Bervitamin  
Yang Disimpan Pada Berbagai  
Waktu Dengan Metode  
Spektrofotometri UV. *Journal  
of Health and Medical Science*,  
1(2), 105–115.  
[https://pusdikra-  
publishing.com/index.php/jkes  
/home](https://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/home)

Mailani, P. (2021). Perbandingan  
kadar vitamin C pada brokoli  
(*Brassica oleracea* var. *Italica*)  
segar dan brokoli rebus  
sebagai imunostimulan  
terhadap COVID-19 dengan  
metode spektrofotometri UV-  
Vis. Sekolah Tinggi Ilmu  
Kesehatan Nasional,  
Surakarta.