

## **Penetapan Kadar Vitamin C pada Kulit Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) Varietas Redin dan Amara dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis**

**Rapi Dzaki Almugni<sup>1</sup>, Dani Prasetyo<sup>2</sup>, Mauritz Pandapotan Marpaung<sup>3\*</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi D3 Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi S1 Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia

<sup>3</sup> Program Studi S1 Farmasi, STIKES Abdurahman, Provinsi Sumatera Selatan, Indonesia

\*Email korespondensi : [mauritzchem@gmail.com](mailto:mauritzchem@gmail.com)

DOI: 10.30867/jifs.v5i1.839

### **ABSTRAK**

Vitamin C merupakan mikronutrien yang sangat penting dalam menjaga kesehatan dan daya tahan tubuh. Kulit buah semangka mengandung berbagai vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh, salah satunya vitamin C. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan kadar vitamin C pada kulit semangka jenis Redin dan Amara menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Sampel yang digunakan berupa kulit semangka jenis Redin dan Amara. Kandungan vitamin C dianalisis secara kualitatif melalui metode reaksi kimia dan secara kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dengan larutan baku berupa asam askorbat. Hasil uji kualitatif menunjukkan adanya kandungan vitamin C pada sampel kulit semangka jenis Redin dan jenis Amara. Untuk pengukuran vitamin C berada di panjang gelombang maksimum 265 nm, dengan kadar vitamin C pada kulit semangka jenis Redin sebesar 14,1 mg/100g dan jenis Amara sebesar 13,8 mg/100g. Berdasarkan hasil analisis statistik melalui uji-t diperoleh tidak ada signifikansi perbedaan dengan nilai p sebesar 0,857 ( $p > 0,05$ ) antara kandungan vitamin C pada kulit semangka jenis Redin dan Amara pada tingkat kepercayaan 95%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kulit semangka jenis Redin memiliki kandungan vitamin C yang lebih besar dibandingkan kulit semangka jenis Amara.

**Kata kunci:** vitamin C • kulit semangka • redin • amara • spektrofotometri UV-Vis

### **ABSTRACT**

*Vitamin C is a micronutrient that is very important in maintaining health and endurance. Watermelon rind contains various vitamins and minerals needed by the body, one of which is vitamin C. The purpose of this study was to determine the level of vitamin C in Redin and Amara watermelon rind using UV-Vis spectrophotometric method. The samples used were Redin and Amara watermelon rinds. Vitamin C content was analyzed qualitatively through chemical reaction method and quantitatively using UV-Vis spectrophotometric method with a standard solution of ascorbic acid. Qualitative test results showed the presence of vitamin C content in Redin and Amara watermelon rind samples. The measurement of vitamin C was at the maximum wavelength of 265 nm, with vitamin C content in the Redin watermelon rind type of 14.1 mg/100g and the Amara type of 13.8 mg/100g. Based on the results of statistical analysis through a two-sample t-test, there is no significant difference with p of 0.857 ( $p > 0.05$ ) between the vitamin C content of watermelon rinds of Redin and Amara types at the 95% confidence level. The conclusion of this study is that redin watermelon rind has greater vitamin C content than amara watermelon rind.*

**Keywords:** vitamin C • watermelon rind • redin • amara • UV-Vis spectrophotometry

### **PENDAHULUAN**

Vitamin C merupakan mikronutrien yang berperan sangat penting dalam menjaga kesehatan dan daya tahan tubuh. Konsumsi vitamin C sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan vitamin C setiap harinya. Kebutuhan vitamin C yang direkomendasikan setiap hari adalah sebanyak 30-60 mg setiap harinya (Putri & Setiawati, 2015). Hal ini disebabkan karena vitamin C mempunyai banyak manfaat terhadap kesehatan seperti dapat menangkal radikal bebas (sebagai antioksidan) yang merupakan senyawa oksigen reaktif yang memiliki elektron tidak berpasangan (Wulandari et al., 2024).

Kurangnya konsumsi vitamin C setiap hari dapat menyebabkan kondisi defisiensi vitamin C dan timbulnya penyakit. Kekurangan vitamin C menyebabkan resiko gangguan imunitas dan rentannya infeksi (Carr & Maggini, 2017). Penyakit yang dapat timbul akibat kekurangan vitamin C adalah kudis (Deirawan et al., 2020). Penyakit ini tidak boleh diremehkan, apabila tidak ditangani dengan tepat penyakit ini dapat menyebabkan masalah serius. Seiring waktu gejala penyakit kudis dapat berkembang menjadi semakin parah, bahkan mengancam jiwa (Maxfield et al., 2023). Oleh karena itu konsumsi vitamin C setiap hari sangat penting, demi mencegah berbagai penyakit yang disebabkan radikal bebas seperti kanker, alzaimer dan serangan jantung (Munadia & Aulianshah, 2021).

Ada berbagai jenis buah yang merupakan sumber vitamin C, seperti salah satunya buah semangka. Semangka merupakan buah dengan berbagai nutrisi seperti vitamin C, vitamin A, biotin, vitamin B1 dan B6 (Nadeem et al., 2022). Buah ini memiliki rasa yang manis dan menyegarkan sehingga sangat disukai oleh masyarakat untuk dikonsumsi. Selain itu semangka juga memiliki kandungan air yang tinggi (Manivannan et al., 2020). Jadi sangat cocok untuk dikonsumsi pada waktu musim panas. Oleh karena itu semangka banyak dijumpai beredar di pasaran. Semangka yang beredar di pasaran sebagian besar terbagi menjadi dua jenis, yaitu semangka merah dan semangka kuning.

Berdasarkan penelitian sebelumnya mengenai penentuan kadar vitamin C pada buah semangka, data menunjukkan bahwa buah semangka kuning (*Citrullus vulgaris* Flavum) memiliki kadar vitamin C yang lebih tinggi sebanyak 27,3586 mg/100 gram, dibandingkan buah semangka merah (*Citrullus vulgaris* Rubrum) yaitu 20,34 mg/100 gram (Feladita et al., 2018). Hal ini menunjukkan bahwa buah semangka kuning memiliki kandungan vitamin C yang lebih tinggi, sehingga buah semangka kuning dapat menjadi pilihan pertama untuk dikonsumsi saat memilih buah semangka.

Selain daging buah semangka yang kaya akan nutrisi, kulit buah semangka juga memiliki beragam manfaat. Di dalam kulit buah semangka mengandung berbagai vitamin dan mineral seperti vitamin C, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, vitamin B6, fosfor, kalsium, dan magnesium (Gladvin et al., 2017). Akan tetapi sebagian besar masyarakat belum menyadari beragam khasiat dari kulit buah semangka. Meskipun dapat dikonsumsi, kulit buah semangka seringkali dibuang sebagai limbah yang dapat menyebabkan masalah pada lingkungan (Kassim et al., 2022). Oleh karena itu, untuk membuktikan manfaat dari kulit buah semangka, maka perlu dilakukan suatu pengujian pada kulit buah semangka, salah satunya mengenai kandungan vitamin C agar informasi tersebut dapat terbukti validitasnya. Terdapat berbagai varietas semangka yang beredar di Indonesia, di antaranya Redin dan Amara. Pada penelitian ini akan dilakukan sebuah pengujian yaitu penetapan kadar vitamin C pada perbedaan jenis kulit daging buah semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) varietas Redin dan Amara dengan metode spektrofotometri UV-Vis.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan bahan**

Alat-alat yang digunakan pada penelitian adalah spektrofotometer UV-Vis (Thermo Scientific<sup>®</sup>, Amerika Serikat), labu ukur (Pyrex<sup>®</sup>), gelas kimia (Pyrex<sup>®</sup>), erlenmeyer (Pyrex<sup>®</sup>), pipet tetes, batang pengaduk, corong, blender, gelas ukur (Pyrex<sup>®</sup>), kertas saring, neraca analitik (ADAM<sup>®</sup>), dan pipet volume (Pyrex<sup>®</sup>). Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah akuabides (Multi Kimia), asam askorbat (EMSURE<sup>®</sup>), dan metilen biru (Pudak<sup>®</sup>).

### **Sampel Penelitian**

Sampel dalam penelitian ini yang digunakan adalah kulit buah semangka jenis Redin dan Amara yang diperoleh dari petani semangka di Desa Pering, Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

### **Determinasi Tanaman**

Dalam penelitian ini sampel dideterminasi di Laboratorium Herbarium Bandungense Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati (SITH) Institut Teknologi Bandung (ITB). Tujuan dari determinasi ini adalah untuk memastikan kebenaran tanaman tersebut.

### **Preparasi Sampel**

Masing-masing buah semangka jenis Redin dan Amara dikupas kulitnya. Kemudian sampel kulit semangka dirajang menjadi kecil-kecil dan ditimbang sebanyak 100 g. Selanjutnya kulit semangka dihaluskan dengan blender hingga halus. Lalu kulit semangka diambil sebanyak 2,5 g yang telah halus dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Selanjutnya ditambahkan akuabides sampai tanda batas. Lalu dihomogenkan, dan disaring dengan kertas saring. Sebanyak 35 mL filtrat dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, dan ditambahkan akuabides hingga tanda batas. Filtrat siap digunakan sebagai sampel pengujian (Arel et al., 2017).

### **Uji Kualitatif Kandungan Vitamin C**

Sebanyak 2 mL sampel kulit semangka ke dalam tabung pereaksi dan ditambahkan 4 tetes larutan metilen biru. Lalu dipanaskan hingga suhu 40°C. Adanya perubahan warna dari biru tua menjadi biru muda (memudar) atau menghilang warna dari metilen biru menunjukkan adanya kandungan vitamin C di dalam sampel. Sebagai pembanding dilakukan uji kualitatif pada sampel serbuk asam askorbat (Feladita et al., 2018).

### **Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm**

Sebanyak 50 mg asam askorbat dilarutkan dalam akuabides dan dimasukkan ke dalam labu ukur hingga 500 mL.

### **Penentuan Panjang Gelombang maksimum dan Kurva Baku Asam Askorbat**

Sebanyak 5 mL larutan asam askorbat 100 ppm ditambahkan akuabides ke dalam labu ukur hingga 50 mL untuk membuat konsentrasi 10 ppm. Kemudian serapan maksimum diukur pada panjang gelombang 200–400 nm dengan menggunakan blangko akuabides. Kemudian larutan asam askorbat 100 ppm dipipet ke dalam labu ukur 50 mL masing masing sebesar 2 mL; 3 mL; 4 mL; 5 mL; dan 6 mL untuk memperoleh seri konsentrasi asam askorbat berturut-turut yaitu 4 ppm; 6 ppm; 8 ppm; 10 ppm dan 12 ppm. Kemudian masing-masing larutan ditambahkan akuabides hingga tanda batas lalu dihomogenkan dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh (Suhaera et al., 2019). Dari serapan yang diperoleh, ditentukan kurva baku asam askorbat sehingga diperoleh persamaan garis lurus yaitu:  $y = ax + b$ , dimana  $y$  adalah absorbansi yang diperoleh,  $a$  adalah *slope* (kemiringan),  $b$  merupakan *intercept* (konstanta), dan  $x$  adalah konsentrasi vitamin C pada larutan sampel (ppm atau mg/L) (Aulianshah et al., 2024). Persamaan garis lurus yang diperoleh dari kurva baku asam askorbat digunakan untuk menentukan konsentrasi vitamin C pada masing-masing sampel kulit semangka.

### **Penetapan Kadar Vitamin C Pada Kulit Buah Semangka Varietas Redin dan Amara**

Sebanyak 2,5 g kulit buah semangka yang telah dihaluskan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL. Selanjutnya ditambahkan akuabides sampai tanda batas, dihomogenkan, dan disaring dengan kertas saring. Kemudian diambil sebanyak 35 mL filtrat dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL dan ditambahkan akuabides hingga tanda batas. Selanjutnya, diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum. Perlakuan dilakukan tiga kali setiap sampel. Kemudian ditentukan konsentrasi

vitamin C (nilai x) dari sampel kulit semangka menggunakan serapan sampel yang dihasilkan (nilai y) pada persamaan garis linear yang diperoleh dari kurva baku asam askorbat. Selanjutnya ditentukan kadar vitamin C dari masing-masing sampel kulit semangka menggunakan rumus (Rahmawati et al., 2022):

$$\text{kadar vitamin C} = \frac{(x)(v)(fp)}{m} (100\%)$$

x = konsentrasi vitamin C pada sampel (mg/L)

v = volume total larutan sampel (L)

fp = faktor pengenceran (rasio volume akhir terhadap volume awal)

m = massa sampel (mg)

## Analisis Data

Data yang diperoleh berupa kadar vitamin C kulit semangka jenis Redin dan Amara dianalisis secara statistik melalui uji-t dua sampel dengan tingkat kepercayaan 95% untuk menentukan signifikansi perbedaan kandungan vitamin C antara kedua sampel. Apabila nilai signifikansi (p) < 0,05 maka terdapat signifikansi perbedaan sedangkan nilai signifikansi (p) > 0,05 maka tidak ada signifikansi perbedaan kandungan vitamin C antara kedua sampel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

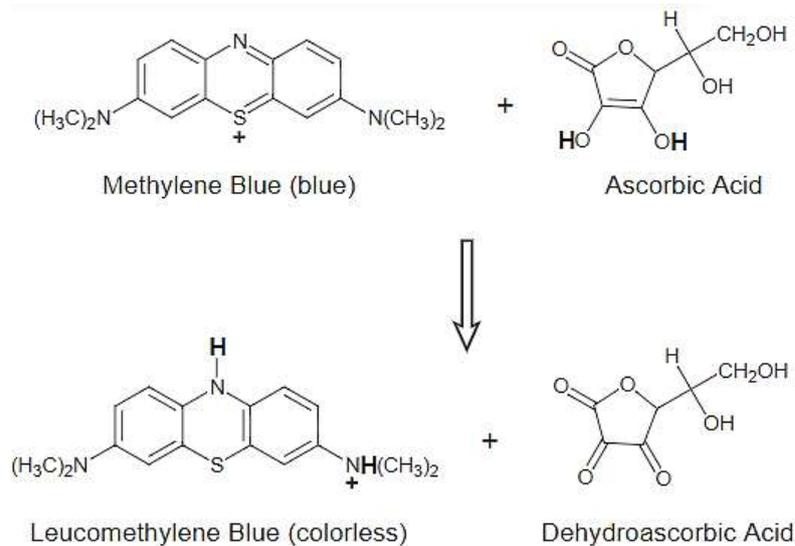
Penelitian ini menggunakan dua jenis sampel yaitu semangka jenis Redin dan jenis Amara sebagai objek penelitian. Kedua jenis semangka ini dipilih sebagai objek penelitian karena perbedaan karakteristiknya, yang diharapkan dapat memberikan variasi dalam kandungan vitamin C pada kulit buahnya. Semangka Redin dikenal memiliki bentuk buah yang khas yaitu lonjong dengan kulit buah berwarna hijau kehitaman yang tebal. Sementara itu, semangka Amara memiliki bentuk buah yang bulat dengan kulit buah berwarna hijau disertai lurik hijau tua. Bagian dari buah yang diuji dalam penelitian ini adalah kulit semangka. Kulit buah dipilih sebagai sampel penelitian karena sering dianggap sebagai limbah. Kulit semangka memiliki berbagai senyawa yang baik untuk kesehatan, salah satunya vitamin C. Tahap pertama dalam penelitian ini adalah melakukan determinasi semangka varietas Redin dan Amara. Hasil dari determinasi menunjukkan bahwa kedua jenis semangka tersebut memiliki nama spesies yang sama yaitu *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai dengan famili *Cucurbitaceae*. Determinasi tanaman bertujuan untuk memastikan kebenaran dari identitas tanaman tersebut sehingga dapat menghindari kesalahan dalam pemilihan sampel yang akan diuji (Sapitri & Marpaung, 2023).

Kulit semangka Redin dan Amara dilakukan analisis secara kualitatif dengan pereaksi metilen biru untuk mengetahui keberadaan kandungan vitamin C. Selain itu dilakukan juga uji pada larutan asam askorbat sebagai pembanding terhadap sampel dalam mendeteksi kandungan vitamin C. Hasil dari analisis kualitatif menunjukkan bahwa pada kulit semangka Redin dan Amara mengandung senyawa vitamin C. Hal ini dibuktikan dengan reaksi yang terjadi saat sampel kulit semangka yang direaksikan dengan metilen biru dan dipanaskan, menghasilkan perubahan metilen biru menjadi tidak berwarna (**Tabel 1**). Adanya kandungan vitamin C pada sampel terhadap metilen biru memberikan warna biru yang lebih muda atau tidak berwarna (bening) (Mulyani, 2017).

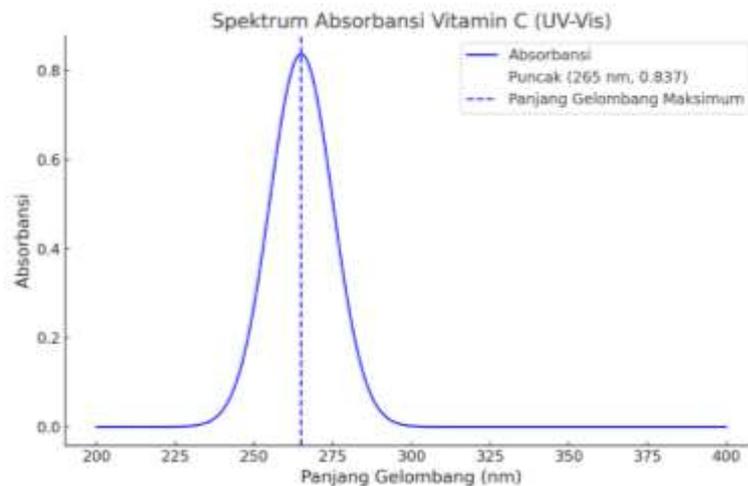
**Tabel 1.** Hasil Uji Kualitatif Vitamin C terhadap sampel dengan Metilen Biru

Sampel	Hasil Reaksi	Keterangan
Asam askorbat	Warna pereaksi (biru) menghilang	Terdapat vitamin C
Kulit semangka Redin	Warna pereaksi (biru) menghilang	Terdapat vitamin C
Kulit semangka Amara	Warna pereaksi (biru) menghilang	Terdapat vitamin C

Asam askorbat (vitamin C) dapat direduksi dan berperan sebagai agen pereduksi kuat. Metilen biru merupakan indikator redoks yang dapat mengalami perubahan warna akibat reaksi oksidasi dan reduksi. Asam askorbat mengalami perubahan warna dari biru menjadi bening (tidak berwarna). Hal ini terjadi karena asam askorbat mereduksi metilen biru menjadi bentuk leukometilen biru, yang tidak berwarna. Mekanisme reaksi utama yang terjadi adalah reaksi redoks antara asam askorbat dan metilen biru yaitu asam askorbat mengalami oksidasi menjadi asam dehidroaskorbat. Selanjutnya pada metilen biru mengalami reduksi menjadi leukometilen biru yang tidak berwarna (Permana et al., 2021; Svehla, 2008). Adapun persamaan reaksi yang terjadi antara asam askorbat (vitamin C) dengan metilen biru diuraikan pada **Gambar 1**.

**Gambar 1.** Reaksi redoks antara asam askorbat (vitamin C) dengan metilen biru (Mowry & Ogren, 1999)

Pada tahapan uji kuantitatif dilakukan penentuan panjang gelombang serapan maksimum pada larutan standar vitamin C. Tujuannya adalah untuk mengetahui panjang gelombang dari serapan maksimum yang dipakai saat mengukur absorbansi sampel. Hasil pengujian ini diperoleh panjang gelombang maksimum vitamin C terdapat pada 265 nm (**Gambar 2**).



**Gambar 2.** Panjang Gelombang Maksimum vitamin C di 265 nm

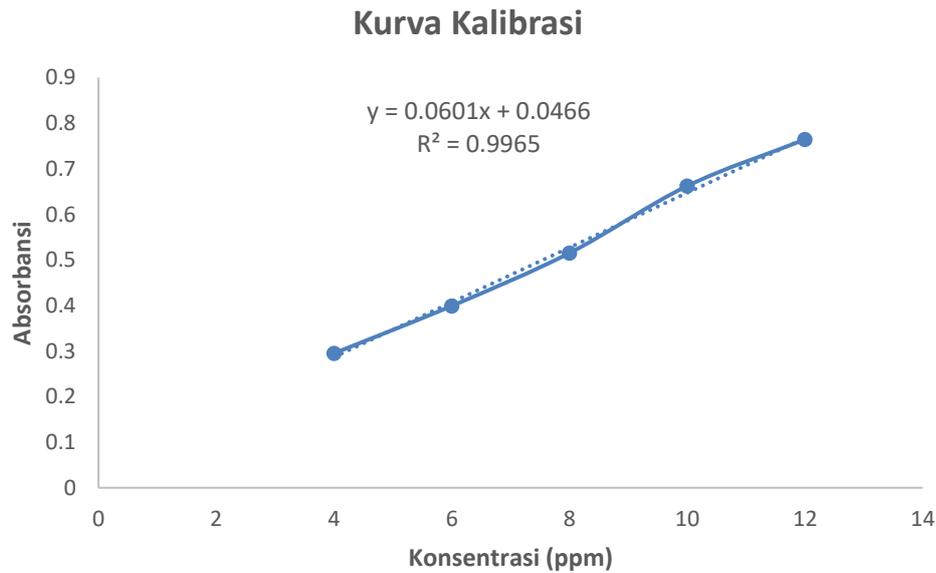
Pada tahapan selanjutnya yaitu pembuatan kurva kalibrasi dengan mengukur absorbansi dari larutan standar asam askorbat dengan variasi konsentrasi yang berbeda. Tujuannya adalah untuk menentukan konsentrasi analit dalam sampel berdasarkan absorbansi yang terukur. **Tabel 2** menunjukkan hasil pengukuran absorbansi terhadap larutan seri konsentrasi asam askorbat memiliki hubungan yang linier sehingga menghasilkan persamaan garis lurus pada kurva baku yang akan digunakan dalam penentuan konsentrasi vitamin C pada sampel kulit semangka.

**Tabel 2.** Absorbansi asam askorbat dengan berbagai konsentrasi

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
4	0,295
6	0,399
8	0,515
10	0,662
12	0,764

Pada **Gambar 3** memperlihatkan kurva baku asam askorbat dengan persamaan regresi linear yang dihasilkan. Gambar ini memperlihatkan grafik dari hubungan antara konsentrasi (ppm) dengan absorbansi. Dari hasil absorbansi, diperoleh persamaan garis linear yaitu  $y = 0.0601x + 0.0466$  dengan koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0,9965. Berdasarkan studi literatur mengenai analisis spektrofotometri UV-Vis, linearitas korelasi yang baik umumnya memiliki nilai yang berada dalam rentang 0,9 – 1 (Ngibad & Herawati, 2019). Dari studi tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai linearitas dari grafik kurva kalibrasi dalam penelitian ini telah memenuhi persyaratan, sehingga akurasi pengukuran data yang diperoleh dapat dianggap valid.

Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi masing-masing tiga kali pengukuran untuk sampel kulit semangka Redin dan Amara dengan spektrofotometer UV-Vis. Pada **Tabel 3** memperlihatkan absorbansi, kadar rata-rata vitamin C pada kedua jenis kulit semangka.



**Gambar 3.** Kurva baku asam askorbat

Pada **Tabel 3** menunjukkan untuk sampel A (Redin), kadar vitamin C berkisar antara 10,9 mg/100g hingga 16,5 mg/100g, dengan rata-rata sebesar  $14,1 \pm 1,03$  mg/100g. Sementara itu, sampel B (Amara) menunjukkan kadar vitamin C berkisar antara 11,8 mg/100g hingga 16,7 mg/100g, dengan rata-rata sebesar  $13,8 \pm 0,92$  mg/100g. Berdasarkan data yang diperoleh, sampel kulit semangka jenis Redin memiliki kadar vitamin C yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel kulit semangka jenis Amara. Rata-rata kadar vitamin C pada kulit semangka Redin adalah 5,0427 mg/L, sementara pada kulit semangka Amara adalah 4,9484 mg/L. Dengan demikian, kulit semangka jenis Redin mengandung vitamin C lebih banyak dibandingkan dengan kulit semangka jenis Amara.

**Tabel 3.** Hasil penetapan kadar vitamin C pada kulit buah semangka Redin dan Amara

Replikasi	Sampel	Bobot Sampel	Absorbansi	Kadar (mg/L)	Kadar (mg/100g)	Rata-rata
1	A (Redin)	2,5 g	0,281	3,9001	10,9 mg	$14,1 \pm 1,03$ mg/100g
2			0,366	5,3144	14,8 mg	
3			0,402	5,9134	16,5 mg	
1	B (Amara)	2,5 g	0,301	4,2329	11,8 mg	$13,8 \pm 0,92$ mg/100g
2			0,324	4,6156	12,9 mg	
3			0,407	5,9966	16,7 mg	

Berdasarkan studi literatur sebelumnya, dalam 100 gram kulit semangka terdapat 8,46 mg vitamin C. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar vitamin C pada kulit semangka Redin mencapai 14,1 mg/100g, dan pada kulit semangka Amara sebesar 13,8 mg/100g. Perbandingan ini menunjukkan bahwa kadar vitamin C yang ditemukan dalam penelitian ini lebih tinggi daripada

yang laporan sebelumnya (Gladvin et al., 2017). Variasi dalam kandungan vitamin C ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah perbedaan varietas semangka, kondisi pertumbuhan, atau metode analisis yang digunakan. Oleh sebab itu, kulit semangka, baik varietas Redin maupun Amara, memiliki potensi sebagai sumber vitamin C yang tinggi. Hal ini membuka peluang untuk memanfaatkan kulit semangka yang sering kali dianggap limbah sebagai bahan baku dalam produk makanan, minuman atau kosmetika.

Berdasarkan hasil analisis secara statistik melalui uji t dua sampel, diperoleh nilai signifikansi (p) sebesar 0,857. Hal ini memperlihatkan bahwa nilai nilai  $p > 0,05$  maka tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara kandungan vitamin C pada kulit semangka jenis Redin dan Amara pada tingkat kepercayaan 95%.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dari penetapan kadar vitamin C pada dua jenis kulit daging buah semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) lanatus

dengan metode spektrofotometri UV-Vis disimpulkan bahwa kulit buah semangka Redin dan Amara mengandung vitamin C dengan masing-masing kadarnya sebesar 14,1 mg/100g dan 13,8 mg/100g.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Farmasi Universitas Kader Bangsa Palembang dan Laboratorium Farmasi STIKES Siti Khodijah Palembang yang telah mendukung dan menyediakan fasilitas selama penelitian berlangsung.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arel, A., Martinus, B. A., & Ningrum, S. (2017). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *SCIENTIA*, 7(1).
- Aulianshah, V., Rasidah, & Handayani, R. (2024). Pengaruh Waktu Pemetikan Terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 4(2), 122–131.
- Carr, A., & Maggini, S. (2017). Vitamin C and Immune Function. *Nutrients*, 9(11). <https://doi.org/10.3390/nu9111211>
- Deirawan, H., Fakhoury, J. W., Zarka, M., Bluth, M. H., & Moossavi, M. (2020). Revisiting the pathobiology of scurvy: a review of the literature in the context of a challenging case. *International Journal of Dermatology*, 59(12), 1450–1457. <https://doi.org/10.1111/ijd.14832>
- Feladita, N., Primadimanti, A., & Meilina, N. T. (2018). Penetapan Kadar NaCl pada pembuatan telur asin rebus dan telur asin oven dengan variasi waktu penyimpanan secara Argentometri. *JURNAL ANALIS FARMASI*, 3(3), 209–214.
- Gladvin, G., Sudhaakr, G., Swathi, V., & Santhisri, K. V. (2017). Mineral and Vitamin Compositions Contents in Watermelon Peel (Rind). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 5(5).
- Kassim, M. A., Hussin, A. H., Meng, T. K., Kamaludin, R., Zaki, M. S. I. M., & Zakaria, W. Z. E. W. (2022). Valorisation of watermelon (*Citrullus lanatus*) rind waste into bioethanol: an optimization and kinetic studies. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 19(4), 2545–2558. <https://doi.org/10.1007/s13762-021-03310-5>
- Manivannan, A., Lee, E. S., Han, K., Lee, H. E., & Kim, D. S. (2020). Versatile Nutraceutical Potentials of Watermelon: A Modest Fruit Loaded with Pharmaceutically Valuable Phytochemicals. *Molecules*, 25(22). <https://doi.org/10.3390/MOLECULES25225258>

- Maxfield, L., Daley, S., & Derek, J. (2023). *Vitamin C Deficiency*. StatPearls Publishing.
- Mowry, S., & Ogren, P. (1999). Kinetics of Methylene Blue Reduction by Ascorbic Acid. *Journal of Chemical Education*, 76(7).
- Mulyani, E. (2017). Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*) dengan Menggunakan Metode Iodimetri dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi*, 3(2), 14–17.
- Munadia, & Aulianshah, V. (2021). Perbandingan Aktivitas Antioksidan Jus dan *Infused Water* Apel Hijau (*Malus sylvestris* Mill.). *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 1(1), 8–11.
- Nadeem, M., Navida, M., Ameer, K., Siddique, F., Iqbal, A., Malik, F., Ranjha, M. M. A. N., Yasmin, Z., Kanwal, R., & Javaria, S. (2022). Watermelon nutrition profile, antioxidant activity, and processing. *Korean Journal of Food Preservation*, 29(4), 531–545. <https://doi.org/10.11002/KJFP.2022.29.4.531>
- Ngibad, K., & Herawati, D. (2019). Perbandingan Pengukuran Kadar Vitamin C Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis Pada Panjang Gelombang UV dan Visibel. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 1(2).
- Permana, B., Ronauli, D., & Nugrahani, I. (2021). Development and Validation of Spectrofluorometric Method for the Determination of Ascorbic Acid in Several Dosage Forms by Using Methylene Blue. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, 46(1). <https://doi.org/10.5614/api.v46i1.14917>
- Putri, M. P., & Setiawati, Y. H. (2015). Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah Nanas Segar (*Ananas comosus* (L.) Merr) dan Buah Nanas Kaleng Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Wiyata*, 2(1).
- Rahmawati, S., Fauziah, A., Maiyulis, Ikhsan, & Hermansyah, O. (2022). Penetapan Kadar Vitamin C Buah Belimbing Wuluh Muda (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2).
- Sapitri, W., & Marpaung, M. P. (2023). Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) Dengan Spektrofotometri UV-VIS. *SPIN JURNAL KIMIA & PENDIDIKAN KIMIA*, 5(1), 13–26.
- Suhaera, Sammulia, S., & Islamiah, H. (2019). Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) dan Buah Naga Putih (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) di Kepulauan Riau Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia*, 16(1).
- Svehla, G. (2008). Vogel's Qualitative Inorganic Analysis. In *TrAC Trends in Analytical Chemistry* (7th ed., Issue 9). Pearson Education.
- Wulandari, E. D., Putri, S. R. S., Hapsari, R. F., Laksmi, H. A. C. A., & Aprilianingsih, D. (2024). Analisis Kadar Vitamin C pada Minuman Kemasan dengan Metode Spektrofotometri UV -Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi Simplisia*, 4(1), 35–42.