

Pengaruh Waktu Simpan dan Suhu Vitamin C pada Buah Semangka (*Citrullus lanatus*) menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis

Asih Imulda Hari Purwani^{1*)}, Rachma Nurhayati², Rosa Juwita³

¹Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata, Kediri, Jawa Timur, Indonesia

^{*)}Email: asih.imulda@iik.ac.id

Article Info :

Received Date : 03 – 03 – 2025

Revised Date : 28 – 04 – 2025

Accepted Date : 09 – 05 – 2025

ABSTRAK

Semangka (*Citrullus lanatus*) merupakan salah satu jenis buah yang kaya akan air dan vitamin. Salah satu kandungan buah semangka adalah vitamin C yang merupakan vitamin larut air berperan sebagai antioksidan yang mampu melawan radikal bebas dalam tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu simpan dan suhu vitamin C dalam buah semangka menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Penelitian dilakukan dengan metode analisis kualitatif dan analisis kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 262 nm. Uji stabilitas vitamin C dilakukan dengan menganalisis larutan standar 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm dan 10 ppm pada 0, 15, 30, 45, 60 menit dalam suhu ruang dan suhu kulkas. Berdasarkan hasil analisis kualitatif yaitu sampel positif mengandung vitamin C dan ada penurunan nilai absorbansi vitamin C pada suhu ruang. Vitamin C tidak stabil pada waktu dan suhu penyimpanan sehingga larutan baku dibuat baru ketika akan dilakukan analisis untuk menjamin stabilitasnya.

Kata Kunci: Buah Semangka, Vitamin C, Spektrofotometri UV-Vis.

Effect of Storage Time and Temperature of Vitamin C on Watermelon (*Citrullus lanatus*) using UV-Vis Spectrophotometry Method

ABSTRACT

Background: Watermelon (*Citrullus lanatus*) is a fruit rich in water and vitamins. One of the ingredients of watermelon is vitamin C which is a water-soluble vitamin that acts as an antioxidant that is able to fight free radicals in the body. **Objective:** This study aims to determine the effect of shelf life and temperature of vitamin C in watermelon using the UV-Vis spectrophotometry method. **Methods:** The study was conducted using qualitative and quantitative analysis methods with UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 262 nm. The vitamin C stability test was carried out by analyzing standard solutions of 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, and 10 ppm at 0, 15, 30, 45, and 60 minutes at room temperature and refrigerator temperature. **Results:** Based on the results of qualitative analysis, the positive sample contained vitamin C and there was a decrease in the absorbance value of vitamin C at room temperature. **Conclusion:** Vitamin C is unstable at storage time and temperature so the raw solution is made fresh when.

Keywords: Watermelon Fruit, Vitamin C, UV-Vis Spectrophotometry.

1. PENDAHULUAN

Buah merupakan sumber makanan yang melimpah di Indonesia merupakan komponen penting dari pola makan sehat. Beragam kandungan yang terdapat dalam buah-buahan salah satunya yaitu vitamin (2). Vitamin atau asam askorbat merupakan vitamin yang penting bagi kesehatan. Vitamin C juga membantu penyerapan dalam tubuh

(1). Vitamin C berperan penting untuk melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas (3). Kebutuhan vitamin C per hari menurut penelitian sebanyak 30-60 mg perhari (15).

Buah yang terdapat kandungan vitamin C yaitu semangka (*Citrullus lanatus*) dalam kandungan vitamin C pada daging buahnya sebesar 9,39

mg/100 g (11). Semangka merupakan buah yang kaya air maupun vitamin memiliki beberapa manfaat antara lain mencegah dehidrasi, melindungi fungsi saraf dan menjaga kesehatan kulit (7). Kandungan Vitamin C terdapat pada berbagai jenis buah dalam kadar berbeda-beda. Maka diperlukan adanya metode untuk mengukur kadar vitamin C dari berbagai buah-buahan tersebut (16). Waktu dan suhu penyimpanan buah semangka akan mempengaruhi kadar vitamin C tersebut. Hal ini didukung dalam penelitian (7) bahwa konsentrasi vitamin C dapat menurun pada buah papaya suhu penyimpanan kulkas dan suhu ruang. Kadar Vitamin C dapat terjadi penurunan dalam suhu ruangan daripada suhu kulkas.

Dalam penelitian ini dipilih menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Spektrofotometri UV-Vis merupakan analisis dimana dengan panjang gelombang ultraviolet dan visible sebagai rentang serapan dalam identifikasi senyawa (20). Metode ini digunakan karena dapat digunakan dalam penetapan kadar secara akurat, cepat dan selektif (18).

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan metode studi eksperimental. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi, Analisis Obat dan Instrument Fakultas Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri. Pengambilan sampel pada penelitian adalah teknik purposive sampling.

2.1 Alat dan Bahan

Alat dalam penelitian ini yang seperti spektrofotometri UV-Vis, timbangan analitik, pisau, beaker glass, kertas saring, gelas ukur, corong, pipet volume, kuvet, tabung reaksi, kaki tiga, lampu spiritus, batang pengaduk dan aluminium foil.

Dalam penelitian ini digunakan bahan antara lain buah semangka (*Citrullus lanatus*), betadine®, benedict, KMnO₄, vitamin dan aquadest.

2.2 Preparasi sampel

Buah semangka segar dipotong-potong kecil-kecil dan dihaluskan menggunakan blender, larutan sampel dibuat dengan menimbang sebanyak 50 gram dan masukkan ke beaker glass 100 mL dan disaring dengan kertas saring.

2.3 Uji Kualitatif

a. Betadine

Larutan sampel 1 mL dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Di tambahkan dengan

tetesbetadine®, hasil positif ditandai dengan warna betadine® berkurang atau hilang dalam waktu 3 menit (9).

b. Benedict

Masukkan sebanyak 1 mL larutan sampel ke dalam tabung reaksi. Tambahkan 15 tetes larutan Benedict, kemudian panaskan di atas api kecil hingga mencapai titik didih. Reaksi positif ditunjukkan dengan terbentuknya endapan berwarna hijau kekuningan hingga merah bata (16).

c. KMnO₄

Larutan sampel sebanyak 5 mL masukkan ke dalam tabung reaksi. Tambahkan KMnO₄ 0,1% (b/v), kemudian hasil positif akan terbentuk warna kecoklatan yang perlahan-lahan menghilang (12).

2.4 Larutan Baku Induk Vitamin C

Vitamin C ditimbang sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan dalam aquadest pada labu ukur 100 mL sampai tanda batas dan diperoleh 100 ppm (17).

2.5 Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 4 mL larutan baku induk vitamin C dengan konsentrasi 100 ppm dipipet dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL, sehingga menghasilkan larutan dengan konsentrasi 8 ppm. Selanjutnya, larutan tersebut diencerkan dengan aquadest hingga mencapai tanda batas. Pengukuran serapan maksimum dilakukan pada rentang panjang gelombang 200 hingga 300 nm, menggunakan aquadest sebagai blanko (21).

2.6 Uji stabilitas

Larutan sampel dilakukan pengukuran absorbansinya suhu ruang (24°C) setiap 15 menit dengan rentang waktu 60 menit dalam panjang gelombang maksimum terpilih (11).

2.7 Penetapan Kadar Vitamin C Buah Semangka

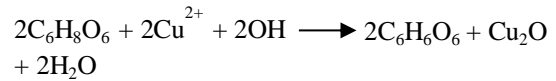
Kadar vitamin C ditentukan dengan mengukur serapan larutan sampel yang sudah dibuat. Dipipet sebanyak 1 mL sampel yang telah di preparasi masukkan pada labu ukur 50 mL, tambahkan aquadest sampai tepat tanda kemudian diukur serapan pada panjang gelombang maksimum yang didapat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kualitatif dilakukan sebagai tahap awal analisis untuk mengidentifikasi keberadaan vitamin C dalam sampel buah semangka melalui pengamatan perubahan warna. Beberapa pereaksi spesifik yang digunakan dalam penelitian ini meliputi larutan Betadine®, larutan Benedict, dan kalium permanganat (KMnO₄). Berdasarkan hasil pengujian pada pereaksi betadine® terjadi perubahan warna sampel menjadi coklat kemudian betadine® perlahan berkurang selama ±3 menit. Reaksi yang terjadi pada pengujian ini merupakan reaksi redoks, di mana asam askorbat (vitamin C) berperan sebagai agen reduktor, sedangkan iodine (I₂) berfungsi sebagai agen oksidator. Selama reaksi berlangsung, asam askorbat teroksidasi menjadi asam dehidroaskorbat, sementara iodine tereduksi membentuk ion iodida (I⁻) (10).

Pada uji benedict hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan berwarna hijau kekuningan sampai merah bata (18). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan memberikan hasil positif yakni

terbentuk endapan berwarna hijau kekuningan. Vitamin C reduktor kuat sehingga dapat mereduksi ion Cu²⁺ dari pereaksi benedict menjadi ion Cu⁺ dengan membentuk endapan Cu₂O yang berwarna hijau kekuningan hingga merah bata (3). Persamaan reaksi yang terjadi antara asam askorbat dan benedict adalah sebagai berikut:



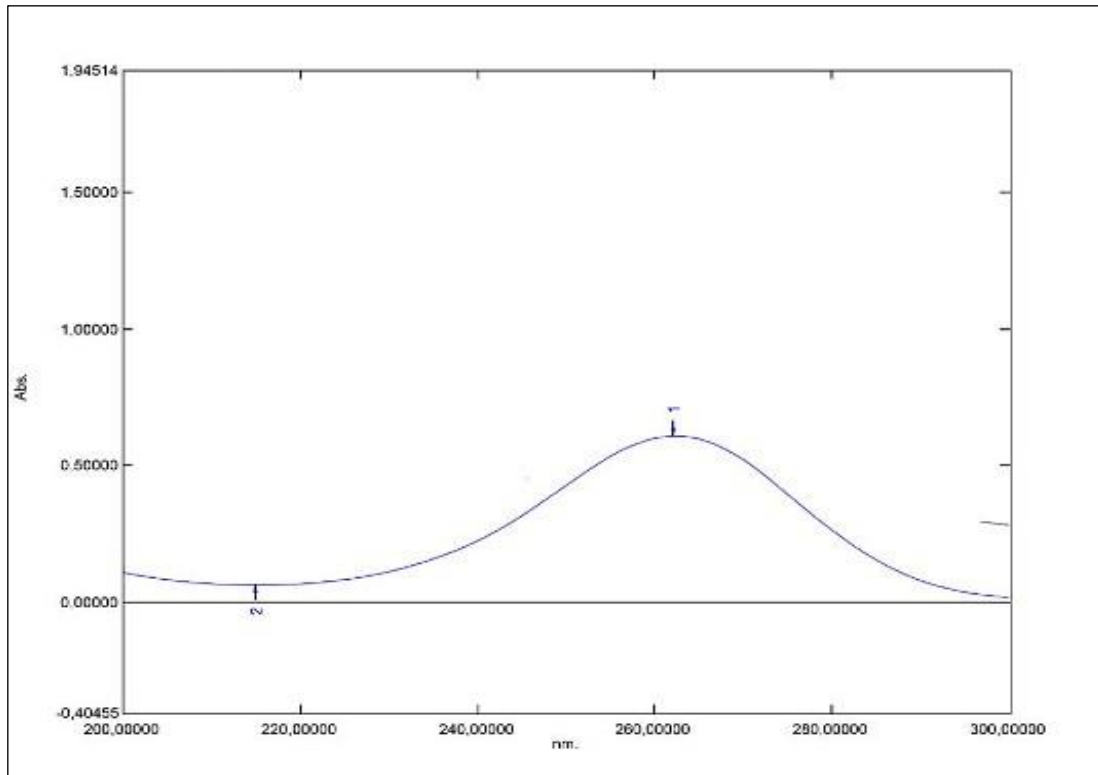
Pada uji KMnO₄ hasil positif ditandai dengan terbentuk warna kecoklatan yang kemudian perlahan-lahan menghilang (12). Berdasarkan hasil penelitian menggunakan pereaksi KMnO₄ memberikan hasil positif yakni sampel berwarna kecoklatan kemudian perlahan-lahan menghilang. Kalium permanganat akan mengoksidasi vitamin C mengubah warna ungu ion permanganat (MnO₄⁻) menjadi Mn²⁺ tidak berwarna.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Buah Semangka

Sampel	Reagen	Hasil Literatur	Hasil Pengujian	Keterangan
Buah semangka	Betadine	Warna akan menghilang atau berkurang	Sampel berwarna coklat kemudian menghilang	+
	Benedict	Terdapat endapan hijau kekuningan sampai merah bata	Terdapat endapan hijau kekuningan	+
	KMnO ₄	Warna coklat dan perlahan hilang	Warna kecoklatan kemudian hilang	+

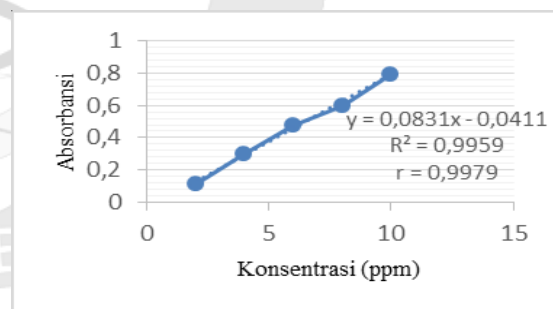
Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan untuk mengidentifikasi panjang gelombang dengan serapan tertinggi, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam analisis kuantitatif vitamin C. Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada Gambar 1, diperoleh panjang

gelombang maksimum sebesar 262 nm dengan nilai absorbansi tertinggi mencapai 0,607. Hasil ini konsisten dengan penelitian terdahulu (14), yang juga melaporkan panjang gelombang maksimum vitamin C pada 262 nm.



Gambar 1. Penentuan panjang gelombang maksimum

Kurva kalibrasi diperoleh dengan melakukan pengukuran absorbansi terhadap larutan baku vitamin C pada berbagai konsentrasi, yaitu 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. Hasil pengukuran tersebut digunakan untuk membangun hubungan linier antara konsentrasi dan absorbansi, yang menjadi dasar dalam analisis kuantitatif vitamin C pada sampel.



Gambar 2. Kurva baku vitamin C

Tabel 2. Hasil analisis larutan baku seri

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
2	0,115
4	0,299
6	0,477
8	0,600
10	0,795

Berdasarkan data **Tabel 2**. Pengukuran larutan baku seri dapat dibuat grafik hubungan antara konsentrasi larutan baku seri dan absorbansi untuk memperoleh data persamaan kurva baku. Berikut kurva baku vitamin C **Gambar 2**.

Hasil analisis kurva kalibrasi yang ditampilkan pada Gambar 2 menunjukkan persamaan regresi linear $y=0,0831x-0,041$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9979, yang mengindikasikan korelasi yang sangat kuat antara konsentrasi vitamin C dan nilai absorbansinya. Persamaan ini digunakan sebagai dasar untuk menghitung kadar vitamin C dalam sampel. Berdasarkan hasil pengukuran, diperoleh kadar rata-rata vitamin C pada suhu ruang ($24\text{ }^{\circ}\text{C}$) sebesar 0,2967% v/v.

Hasil analisis menunjukkan bahwa stabilitas vitamin C pada buah semangka yang disimpan pada suhu rendah (kulkas) lebih tinggi dibandingkan

dengan penyimpanan pada suhu ruang. Perbedaan ini disebabkan oleh kecenderungan vitamin C untuk mengalami oksidasi yang dipercepat oleh faktor lingkungan seperti suhu dan cahaya. Proses oksidasi

tersebut menyebabkan degradasi asam askorbat, yang berdampak pada penurunan kadar vitamin C dalam sampel (9).

Tabel 3. Hasil uji stabilitas buah semangka (*Citrullus lanatus*)

Kondisi (Suhu)	Waktu (Menit)	Kadar Vitamin C Semangka	Rata-rata Kadar
	0	0,317%	
Suhu Ruang	15	0,301%	0,296%
	30	0,296%	
	45	0,291%	
	60	0,286%	
Suhu Kulkas	0	0,291%	0,305%
	15	0,303%	
	30	0,307%	
	45	0,311%	
	60	0,314%	

Penelitian dilakukan dengan menggunakan panjang gelombang 262 nm dan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Hasil serapan yang diperoleh dihitung menggunakan persamaan regresi $y = 0,0831x - 0,0411$ sehingga akan diperoleh nilai kadarnya. Berdasarkan hasil perhitungan penetapan kadar vitamin C buah semangka diperoleh kadar sampel buah semangka (*Citrullus lanatus*) dengan (replikasi sebanyak 3 kali adalah sebesar 0,3090% v/v, 0,3129% v/v dan 0,3100% v/v dengan hasil rata-rata kadar pada buah semangka (*Citrullus lanatus*) adalah sebesar 0,3106% v/v

4. KESIMPULAN

Analisis menunjukkan bahwa buah semangka (*Citrullus lanatus*) mengandung vitamin C dengan rata-rata kadar sebesar 0,3106% v/v pada kondisi segar. Uji stabilitas yang dilakukan menunjukkan bahwa kadar vitamin C pada buah semangka yang disimpan pada suhu rendah (kulkas) lebih tinggi dibandingkan dengan penyimpanan pada suhu ruang. Hal ini mengindikasikan bahwa penyimpanan pada suhu dingin lebih mampu mempertahankan stabilitas vitamin C dalam buah semangka.

5. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada semua pihak yang membantu penelitian ini dan akademi farmasi surabaya yang telah menyediakan fasilitas penelitian.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun.

7. KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Feladita, S.N. Primadimanti, A., dan Antika, D.Y. 2018. Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Semangka (*Citrullus Vulgaris*, Schand) Daging Buah Berwarna Merah Dan Daging Buah Berwarna Kuning Secara Iodimetri. *Jurnal Analis Farmasi*, 3(4), 286-293.
- Kusmiyati., D.A.C. Rasmi, P. Sedijani, dan Khairuddin. 2022. Penyuluhan Tentang Pentingnya Konsumsi Buah Untuk Menjaga Imunitas Tubuh. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 5(4), 6-11.
- Achmadi., A. Chumairoh, dan Septiani. 2022. Pengaruh Variasi Penambahan Dosis Vitamin C pada Urine terhadap Kadar Glukosa dengan Metode Benedict. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 4(3), 463-469.
- Ansory, H.M., R. Binugraheni, dan Anas, A. K. 2016. Penentuan Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Buah *Carica (Vasconcellea cundinamarcensis)* Wonosobo. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 13(1), 58-63.
- Gandjar, I.G. dan A. Rohman. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.

6. Angraini, L., dan N. Oktavia, N. 2023. Skrining Fitokimia Dan Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Impor Dan Buah Apel Lokal Yang Dijual Di Pasar Buah 88 Pekanbaru Menggunakan Metode Spektrofotometer UV-Vis. *Journal Of Pharmacy and Science*, 6(2), 160–166. <https://doi.org/10.36341/jops.v6i2.3586>
7. Sahumena, M.H., Ruslin, Asriyanti, dan E.N. Djuwarno. 2020. Identifikasi Jamu Yang Beredar Di Kota Kendari Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv- Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 2(2), 65–72.
8. Rohmah, S.A., A. Muadifah, dan R.D. Martha. 2021. Validasi Metode Penetapan Kadar Pengawet Natrium Benzoat pada Sari Kedelai di Beberapa Kecamatan di Kabupaten Tulungagung menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(2), 120–127.
9. Hendrika, Y., dan A. Wijaya, A. 2023. Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Buah Kedondong (*Spondias dulcis*) Segar Dan Manisan Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Forte Jurnal*, 3(1), 71-75. <https://www.ojs.unhaj.ac.id/index.php/fj>.
10. Asmal, A. 2018. Analisis Kandungan Vitamin C Dalam Cabai Rawit (*Capsicum Fructus*) Secara Iodimetri. *Jurnal Farmasi Sandi Karsa*, 4(7).44-50.
11. Mulyani, E. 2017. Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Kiwi (*Actinidia deliciosa*) dengan Menggunakan Metode Iodimetri dan Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*. 3(2), 14-17. <https://dx.doi.org/10.33772/pharmauho.v3i2.3535>.
12. Sari, E.K., R.D. Martha, dan A. Muadifah. 2021. Analisa Perbandingan Kadar Vitamin C Sediaan Kapsul Bubuk Bawang Putih (*Allium sativum*, L.) Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 3(4), 382
13. Nasution, A.Y., D. Pratiwi, Y. Frimananda, dan Ardiansyah. 2021. Validasi Metode Analisis Vitamin C Pada Buah Dan Keripik Nanas Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 8(1), 16-24. <https://doi.org/10.26874/kjif.v8i1.251>.
14. Melani, A., Atiqah, Robiah, dan N. Khasanah. 2022. Kajian. Pengaruh Variasi Pelarut, Kecepatan Pengadukan Dan Waktu Pada Proses Ekstraksi Kalium Dari Abu Kulit Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). *Distilasi*, 7(2), 29-36.
15. Nazudin., dan K. Sabban. 2020. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Pisang *Musa Acuminate* L (Varietas Pisang Kepok) Dan Pisang *Musa Paradisiaca* L Kunt Var Sapiantum (Varietas Pisang Ambon. *Scie Map J*, 2(1), 8–14.
16. Putri, M.P., dan Y.H. Setiawati. 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), 34-38.: <http://dx.doi.org/10.56710/wiyatav2i1.33>.
17. Rahmawati, S., A.L. Fauziah, Maiyulis, Ikhsan, dan O. Hermansyah. 2022. Penetapan Kadar Vitamin C Buah Belimbing Wuluh Muda (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), 204-207.
18. Arel, A., Martinus, dan Satiti, A. N. 2017. Penetapan Kadar Vitamin C Pada Buah Naga Merah *Hylocereus costaricensis* (F.A.C Weber) Britton & Rose Dengan Metode Spektrofotometri Uv- Visibel. *Scientia*, 7(1), 1-5.
19. Rejeki, D.S., A. Fahamsya, dan Safitri. 2023. Pengaruh Proses Pengukusan Sawi Pakcoy (*Brassica Chinensis* L.) Terhadap Kadar Vitamin C Menggunakan Metode Titrasi Iodimetri dan Spektrofotometri UV-Vis. *Bioscience-Tropic*, 9(1), 105-117. <https://doi.org/10.33474/ejbst.v9i1.545>.
20. Safitri, Y., dan D.S. Juwita. 2022. Pengabdian Kepada Masyarakat Tentang Diversifikasi Buah Semangka Di Desa Ridan Permai Kecamatan Bangkinang Kota Kabupaten Kampartahun 2021. *Communnity Development Journal*. 3(3), 2193-2195. <https://doi.org/10.31004/cdj.v3i3.13266>.