

Analisis Kadar Vitamin C Pada Air Mawar Dan Limbah Air Bunga Mawar Merah (*Rosa damascena* Mill) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS

Analysis of Vitamin C Levels in Rose Water and Red Rose Flower Waste (*Rosa damascena* Mill) Using the Spektrofotometri UV-Vis Method

Diyani Sakti Purwanto^{1*}, Riyan Setiyanto², Putri Arsela³

¹Study Program of Pharmacy, Politeknik Indonusa Surakarta, Surakarta, Indonesia

² Study Program of Pharmacy, Politeknik Indonusa Surakarta, Surakarta, Indonesia

³ Study Program of Pharmacy, Politeknik Indonusa Surakarta, Surakarta, Indonesia

Article Info

Article history:

Received 05 23, 2024

Revised 05 31, 2024

Accepted 06 10, 2024

Kata kunci

Mawar merah
Limbah bunga mawar
Spektrofotometri
Vitamin C

Keywords:

Red Rose
Red rose flower waste
Spectrophotometry
Vitamin C

ABSTRAK

Bunga mawar merah (*Rosa damascena* Mill.) merupakan salah satu jenis bunga yang memiliki aroma wangi yang khas dan warna merah yang tajam. Didalam bunga mawar merah mengandung senyawa tanin, geraniol, flavonoid dan vitamin C yang mampu berperan sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kadar vitamin C dari air mawar dan limbah bunga mawar merah. Metode penelitian ini merupakan penelitian eksperimental. Sampel yang digunakan yaitu air mawar dan limbah bunga mawar merah. Larutan perbandingan yang digunakan adalah asam askorbat. Kadar vitamin C ditentukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil menunjukkan kadar vitamin C pada air mawar sebesar $2,399 \pm 0,005$ mg/g sedangkan pada limbah bunga mawar yaitu $2,958 \pm 0,018$ mg/g sehingga terdapat perbedaan yang signifikan pada rata-rata kadar vitamin C pada air mawar dan limbah bunga mawar setelah dilakukan uji statistik. Terdapat perbedaan signifikan nilai kadar vitamin C limbah air mawar lebih tinggi yaitu $2,958 \pm 0,018$ mg/g dibandingkan air mawar.

ABSTRACT

Red roses (*Rosa damascena* Mill.) are a type of flower that has a distinctive fragrance and a sharp red color. Red anger flowers contain tannins, geraniol, flavonoids and vitamin C which can act as antioxidants. This research aims to measure vitamin C levels from rose water and red rose flower waste. This research method is experimental research. The samples used were rose water and red rose flower waste. The comparison solution used was ascorbic acid. Vitamin C levels were determined using the UV-Vis spectrophotometric method. The results showed that the vitamin C content in rose water was 2.399 ± 0.005 mg/g, while in rose flower waste it was 2.958 ± 0.018 mg/ so that there was a significant difference in the average levels of vitamin C in rose water and rose waste after statistical tests were carried out.

Corresponding Author:

Diyani Sakti Purwanto

Study Program of Pharmacy, Politeknik Indonusa Surakarta

Jl. K.H Samanhudi no. 31 Mangkuyudan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57127

email: diyansakti@poltekindonusa.ac.id

This is an open-access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



1. PENDAHULUAN

Air mawar merupakan air yang dihasilkan dari penyulingan kelopak bunga mawar. Potensi bunga mawar merah di desa Sruni kecamatan Musuk kabupaten Boyolali cukup melimpah keberadaannya. Bunga mawar merah (*Rosa damascena* Mill) merupakan salah satu jenis bunga mawar yang memiliki aroma wangi yang khas dan warna merah yang tajam. Petal bunga mawar merah selain memiliki pigmen antosianin tinggi juga memiliki kandungan tanin, flavonoid dan vitamin C yang berperan sebagai antioksidan. Pada penelitian [1] telah dilakukan analisis kadar vitamin C pada Air Mawar, dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa lama waktu proses destilasi berpengaruh secara signifikan terhadap kandungan vitamin C dalam air mawar. Semakin lama waktu destilasi dilakukan terdapat kecenderungan terjadi penurunan kandungan vitamin C. Hal ini disebabkan vitamin C dengan empat gugus hidroksil menjadi tidak stabil terhadap perlakuan panas, akan rusak teroksidasi membentuk senyawa dehidroaskorbat [2].

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Kartika (2024) telah dilakukan analisis kadar vitamin C pada ekstrak etanol bunga mawar. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil kadar vitamin C pada ekstrak bunga mawar sebesar 183,9 ppm menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimal 248 nm. Vitamin C atau disebut asam askorbat struktur kimia $C_6H_8O_6$ dianggap sebagai sumber antioksidan terdapat dalam bahan makanan dan minuman. Vitamin C adalah antioksidan yang larut air. Antioksidan merupakan substansi yang dalam konsentrasi kecil secara signifikan mampu menghambat atau mencegah oksidasi pada substrat yang disebabkan oleh adanya radikal bebas [3].

Salah satu dampak dalam produksi air bunga mawar baik melalui perusahaan ataupun secara individu adalah limbah mawar yang dihasilkan. Petani juga diharapkan memiliki wawasan yang cukup untuk melakukan penanganan terhadap limbah mawar untuk meminimalisir limbah yang dihasilkan. Karena dianggap sudah melewati proses destilasi, limbah tersebut akan dibuang begitu saja dan hal tersebut berpotensi mengakibatkan meningkatnya limbah bunga mawar. Hal tersebut juga menjadi perhatian mengenai limbah bunga mawar dalam penelitian ini yaitu memberikan kontribusi baru seperti dibuat suatu sediaan krim atau sabun yang mengandung senyawa vitamin C yang berperan sebagai antioksidan.

2. METODE

Jenis metode penelitian yang digunakan adalah penelitian analisis eksperimen. Variabel bebas di penelitian ini adalah air mawar dan limbah air mawar, dan variabel terikatnya adalah kadar vitamin C. Menggunakan larutan perbandingan asam askorbat untuk memastikan bahwa seapan yang diberikan oleh sampel adalah vitamin C. Alat yang dipakai dalam penelitian ini diantaranya yaitu beaker glass, batang pengaduk, tabung reaksi, rak tabung reaksi, spatula, gelas ukur, labu ukur, pipet tetes, pipet volume, timbangan analitik, kuvet, dan spektrofotometer UV-Vis. Bahan yang digunakan adalah akuabides, asam askorbat, air mawar, dan limbah air mawar.

Pemilihan metode analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis yang telah tervalidasi untuk penetapan kadar vitamin C pada *Rosa damascena* Mill sehingga dapat memberikan hasil pengujian yang akurat. Metode Spektrofotometri UV-Vis sering digunakan karena kesederhanaannya, kecepatannya, keakuratan, dan biaya yang lebih efektif.



3. HASIL

Bunga mawar merah (*Rosa damascena* Mill) merupakan salah satu jenis bunga mawar yang memiliki aroma wangi yang khas dan warna merah yang tajam. Bunga tersebut memiliki banyak manfaat kesehatan termasuk sebagai antioksidan. Senyawa yang berperan sebagai antioksidan adalah flavonoid dan vitamin C. Senyawa ini banyak ditemukan pada bunga mawar. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur kadar vitamin C dalam air mawar dan limbah bunga mawar (*Rosa damascena*) yang berasal dari Desa Sruni, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali. Metode ekstraksi dalam penelitian ini adalah destilasi atau penyulingan. Pemilihan metode ekstraksi ini dengan alasan karena merupakan salah satu proses ekstraksi dengan berdasarkan titik didih, perbedaan komposisi menyebabkan perbedaan tekanan uap efektif atau volatilitas senyawa dalam cairan. Sebagian besar senyawa bermanfaat yang dikenal sebagai antioksidan alami mudah larut dalam air, alasan pemilihan metode destilasi yaitu metode yang efektif untuk mengekstrak zat berkhasiat yang mudah menguap, seperti vitamin C yang dapat digunakan sebagai antioksidan [2].

Metode spektrofotometri UV-Vis digunakan sebagai alat pengukur karena melibatkan energi elektrolit yang cukup besar pada molekul yang dianalisis tersusun dari spektrum sinar tampak yang sinambung dan monokromatis untuk analisis kuantitatif. Teknis analisis spektroskopik yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultraviolet dekat (190 – 380 nm) dan sinar tampak (380 – 780 nm). Sel pengabsorpsi mengukur perbedaan absorbsi diantara blanko dengan pembanding atau sampel. Metode spektrofotometri UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif karena kesederhanaannya, keserbagunaannya, kecepatannya, keakuratannya dan biayanya yang lebih efektif [3].

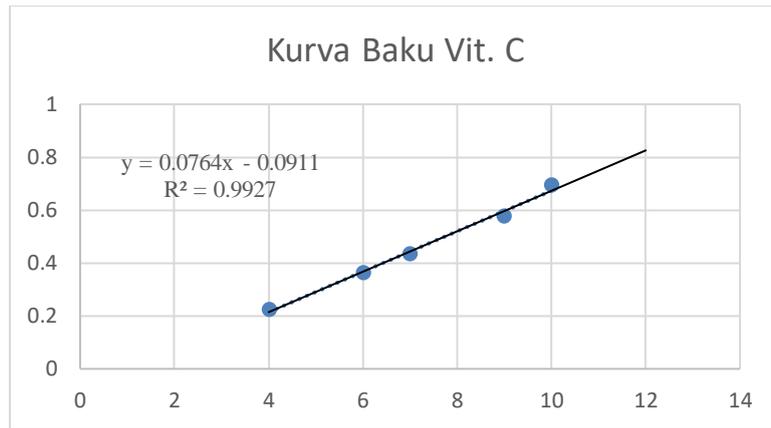
Uji kualitatif air mawar dan limbah air mawar yang dilakukan adalah uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, dan uji vitamin C. Uji kuantitatif dilakukan dengan mengukur kandungan vitamin C pada air mawar dan limbah air mawar. Penentuan kandungan kadar ditentukan dengan spektrofotometer UV-Vis. Pertama tentukan panjang gelombang maksimum asam askorbat, ini menentukan panjang gelombang dimana vitamin C memiliki penyerapan cahaya tertinggi. Panjang gelombang maksimum asam askorbat (konsentrasi 7 ppm) berkisar antara 200 hingga 400 nm dan serapan maksimum pada panjang gelombang 265 nm adalah 0,436. Aquabides digunakan sebagai blanko. Selanjutnya, membuat kurva standar untuk asam askorbat. Membuat kurva standar akan membantu menentukan konsentrasi vitamin C menggunakan persamaan regresi $y = a + bx$. Kurva standar asam askorbat dibuat menggunakan berbagai konsentrasi dan hasilnya ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kurva Baku Asam Askorbat

No	Konsentrasi	Absorbansi
1	4 ppm	0,225
2	6 ppm	0,362
3	7 ppm	0,436
4	9 ppm	0,578
5	10 ppm	0,694

Hasil pengukuran kurva baku diperoleh persamaan regresi $y = 0,0764x - 0,0911$ dengan nilai koefisien r sebesar 0,9927.





Gambar 1. Kurva Baku Asam Askorbat

Penetapan kandungan vitamin C dianalisis menggunakan statistik spektrofotometer UV-Vis dengan pada panjang gelombang maksimum 265 nm. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kandungan vitamin C air mawar dan limbah air mawar. Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada limbah air mawar yaitu sebesar $2,958 \pm 0,018$ mg/g. Hasil analisis menunjukkan kadar vitamin C pada limbah air mawar yang lebih tinggi dibandingkan pada air mawar. Perbedaan tersebut dapat memberikan implikasi praktis dalam penggunaan suatu produk atau sediaan yang mengandung vitamin C dan berperan sebagai antioksidan. Hasil dari penelitian divalidasi menggunakan uji statistik Mann-Whitney. Pengujian ini bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan kandungan vitamin C air mawar dengan limbah air mawar. Hasil dari uji Mann Whitney yaitu $0,00 < 0,05$. Dari hasil tersebut menunjukkan terdapat perbedaan bermakna yang ditunjukkan dengan nilai Asymp.Sig 0,00 ($0,00 < 0,05$).

Tabel 2. Hasil Kadar Vitamin C pada Air Mawar dan Limbah Air Mawar

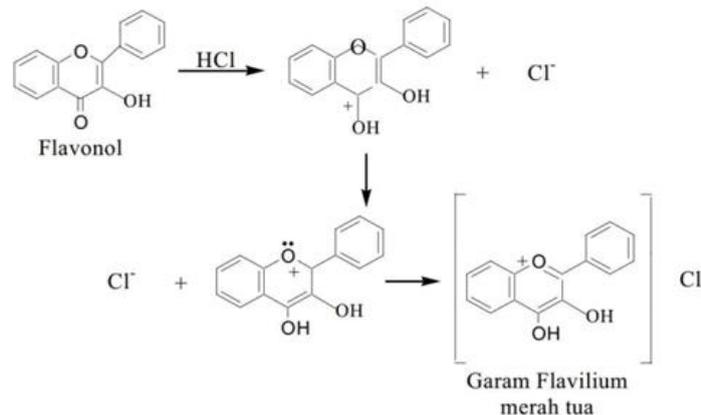
Sampel	Replikasi	Kadar (mg/g)	Rata-rata (mg/g)
Air Mawar	1	$2,443 \pm 0,009$	$2,399 \pm 0,005$
	2	$2,372 \pm 0,004$	
	3	$2,382 \pm 0,002$	
Limbah Air Mawar	1	$3,14 \pm 0,028$	$2,958 \pm 0,018$
	2	$2,932 \pm 0,014$	
	3	$2,804 \pm 0,012$	

4. PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kandungan vitamin C dalam air mawar dan limbah bunga mawar (*Rosa damascena*) yang berasal dari Desa Sruni, Kecamatan Musuk, Kabupaten Boyolali. Metode yang digunakan yaitu metode ekstraksi dengan destilasi atau penyulingan. Metode ini dipilih karena senyawa bermanfaat yang dikenal sebagai antioksidan alami biasanya sangat larut dalam air. Destilasi adalah cara efektif untuk mengekstrak zat yang mudah menguap seperti vitamin C yang dapat digunakan sebagai antioksidan. Dalam uji kualitatif air mawar dan limbah air mawar yang dilakukan adalah uji flavonoid, uji saponin, uji tanin, dan uji vitamin C. Uji flavonoid dilakukan dengan cara menambahkan serbuk Mg dan HCl pekat. Tujuannya untuk mereduksi inti benzopyrone pada struktur flavonoid sehingga mengubah warnanya



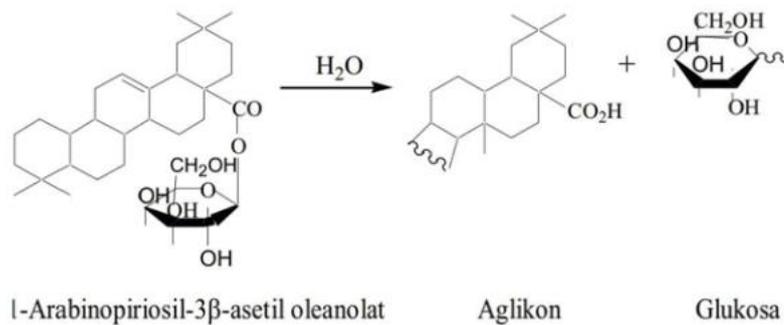
menjadi oranye atau merah (Marliana *et al.*, 2005). Reaksi tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



[Sumber: Marliana *et al.*, 2005]

Gambar 2. Mekanisme Reaksi Pembentukan Garam Flavilium

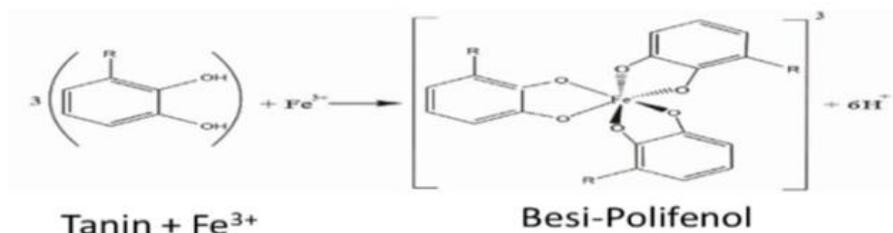
Uji saponin dilakukan dengan sampel ditambahkan akuabides kemudian dilakukan penggojokan dan penambahan HCl hasil dari pengujian ini terbentuk busa yang stabil artinya sampel positif mengandung saponin.



[Sumber: Marliana *et al.*, 2005]

Gambar 3. Reaksi Hidrolisis Saponin Dalam Air

Uji tanin dilakukan dengan sampel ditambahkan akuabides lalu direaksikan dengan menambahkan 1 ml FeCl₃ 1%. Hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna coklat kehitaman artinya sampel positif mengandung tanin.



[Sumber: Noviyanty *et al.*, 2020]

Gambar 4. Reaksi Tanin dengan FeCl₃



Uji kuantitatif dilakukan dengan mengukur kandungan vitamin C air mawar dan limbah air mawar. Penentuan kadar ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pertama, tentukan panjang gelombang maksimum asam askorbat, ini menentukan panjang gelombang dimana vitamin C memiliki penyerapan cahaya tertinggi. Panjang gelombang maksimum asam askorbat (konsentrasi 7 ppm) berkisar antara 200 hingga 400 nm, dan absorbansi maksimal sebesar 0,436 dengan panjang gelombang 265 nm. Akuades digunakan sebagai blanko.

Membuat Larutan Induk Vitamin C 100 ppm

Larutan stok yang mengandung 1000 ppm vitamin C dibuat dengan menimbang 100 mg asam askorbat, melarutkannya dalam labu takar 100ml, dan menambahkan akuabides hingga tanda batas. Larutan stok sebanyak 1 ml dipipet dan dilarutkan dalam labu takar 100 ml, lalu ditambahkan akuabides hingga tanda batas sehingga mencapai konsentrasi 100 ppm [6].

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan induk vitamin C 100 ppm sebanyak 0,4 ml dimasukkan dalam labu takar 10 ml (konsentrasi 4 ppm). Selanjutnya tambahkan akuades hingga tanda batas dan homogenkan. Absorbansi maksimum diukur pada panjang gelombang 200 hingga 400 nm menggunakan akuades sebagai blanko [6].

Membuat Kurva Kalibrasi

Larutan stok vitamin C 100 ppm dipipet ke dalam labu ukur 10 ml masing-masing sebesar 0,4 ml, 0,6 ml, 0,7 ml, 0,9 ml, dan 1 ml (4 ppm, 6 ppm, 7 ppm, 9 ppm, dan 10 ppm). Kemudian ditambahkan akuades hingga tanda batas dan dihomogenkan. Diukur serapannya panjang gelombang maksimum diperoleh menggunakan akuabides sebagai blanko [7].

Penentuan Kadar Sampel

Sampel air mawar dan limbah air mawar dipipet 1 ml kemudian dimasukkan ke labu takar 10 ml kemudian ditambahkan akuades hingga tanda batas dan dihomogenkan. Absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Jika nilai absorbansi terlalu tinggi maka dilakukan pengenceran. Pengukuran dilakukan replikasi 3 kali.

Analisis Data

Data penelitian diolah secara statistik dengan Uji Mann Whitney untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara air mawar dan limbah air mawar.

Pengukuran kurva standar menghasilkan persamaan regresi $y = 0,0764x - 0,0911$ dengan nilai koefisien r yaitu 0,9927. Nilai r yang mendekati 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut linier, ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan konsentrasi larutan asam askorbat terhadap nilai serapannya jika semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar pula nilai absorbansinya. Linearitas adalah ukuran seberapa baik kurva kalibrasi menghubungkan respon (y) terhadap konsentrasi (x).

Penetapan Kadar Vitamin C

Penetapan kandungan vitamin C diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 265 nm. Hasil menunjukkan adanya perbedaan rata-rata kadar vitamin C air mawar dan limbah air mawar. Hasil menunjukkan bahwa kandungan vitamin C tertinggi terdapat di limbah air mawar yaitu sebesar $2,958 \pm 0,018$ mg/g. Hasil analisis menunjukkan kadar vitamin C pada limbah air mawar yang lebih tinggi dibandingkan pada air mawar. Hal ini dikarenakan limbah air mawar masih banyak



mengandung vitamin C yang dibuang begitu saja maka dapat dilakukan penelitian lebih lanjut pada pembuatan suatu sediaan yang berperan sebagai antioksidan. Pada penelitian oleh Siregar (2023) diperoleh bahwa hidrosol / limbah minyak atsiri sereh memiliki kandungan antibakteri yang masih dapat dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai jual tinggi. Limbah bunga mawar merah yang memiliki kandungan antioksidan dapat dimanfaatkan menjadi produk kecantikan misalnya *face toner*.

Hasil penelitian tersebut terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata kandungan vitamin C air mawar dan limbah air mawar. Kadar vitamin C tertinggi terdapat pada limbah air mawar yaitu sebesar $2,958 \pm 0,018$ mg/g. Hasil analisis menunjukkan kadar vitamin C pada limbah air mawar yang lebih tinggi dibandingkan pada air mawar. Perbedaan tersebut dapat memberikan implikasi praktis dalam penggunaan suatu produk atau sediaan yang mengandung vitamin C dan berperan sebagai antioksidan. Hasil kadar vitamin C lebih tinggi limbah air mawar dibandingkan dengan kadar vitamin C air mawar di karenakan kemungkinan kandungan limbah air mawar sudah tercampur dengan beberapa senyawa lainnya, faktor-faktor yang mungkin memengaruhi kadar vitamin C pada air mawar dan limbah mawar, seperti metode ekstraksi, suhu, cahaya, atau proses degradasi alami vitamin C. Evaluasi keterbatasan dalam penelitian ini pengukuran yang mungkin kurang tepat dan potensi variabilitas dalam potensi kadar vitamin C pada sampel. Untuk penelitian lebih lanjut dapat dibuat sediaan kosmetik yang mengandung senyawa antioksidan dengan metode yang lebih akurat dan lebih teliti lagi dalam pengukuran maupun pengambilan bahan.

Uji statistik dilakukan dengan menggunakan uji statistik Mann Whitney. Pegujian ini bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan bermakna kadar vitamin C pada air mawar dengan limbah air mawar. Hasil uji Mann Whitney adalah $0,00 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan terdapat adanya perbedaan yang signifikan ditunjukkan dengan nilai Asymp. Sig 0,00 ($0,00 < 0,05$). Hasil uji statistik tersebut disimpulkan bahwa kedua sampel terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kadar vitamin C pada air mawar dan limbah air mawar. Saran untuk penelitian untuk pengembangan lebih lanjut berdasarkan hasil yang diperoleh adalah untuk memaksimalkan hasil penelitian ini, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut air mawar dan pemanfaatan limbah bunga mawar pada pembuatan sediaan kosmetik seperti serum, *face toner*, krim, dan lain sebagainya yang mengandung senyawa vitamin C yang berperan sebagai antioksidan sehingga produk ini bisa diterapkan juga dalam produksi air mawar lainnya.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kandungan vitamin C air mawar sebesar $2,399 \pm 0,005$ mg/g sedangkan pada limbah bunga mawar yaitu $2,958 \pm 0,018$ mg/g. Sehingga hasil kadar dari air mawar dan limbah bunga mawar terdapat perbedaan yang signifikan dimana kadar vitamin C pada limbah bunga mawar lebih tinggi dibanding air mawar.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Politeknik Indonusa Surakarta atas dukungan dan menjadi tempat dalam melakukan penelitian kadar Vitamin C pada limbah dan air bunga mawar merah.



7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kesuma, Y. (2015). Antioksidan Alami dan Sintetik.
- [2] Marlina, S. D., Suryanti, V., & Suyono. (2005). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq . Swartz) dalam Ekstrak Etanol the phytochemical screenings and thin layer chromatography analysis of. *Biofarmasi*, 3(1), 26–31.
- [3] Noviyanty, Y., Hepiyansori, & Agustian, Y. (2020). Identifikasi dan Penetapan Kadar Senyawa Tanin Pada Ekstrak Daun Biduri (*Calotropis gigantea*) metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 6(1), 57–64.
- [4] Rukmana, R. (1995). *Mawar*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius, 13–21.
- [5] Shokunbi, O. S., Anionwu, O. A., Sonuga, O. S., & Tayo, G. O. (2011). Effect of post-harvest processing on the nutrient and anti-nutrient compositions of *Vernonia amygdalina* leaf. *African Journal of Biotechnology*, 10(53).
- [6] Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif Kualitatif* (Issue June).
- [7] Suhartati, T. (2017). *Dasar-Dasar Spektrofotometri Uv-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*. CV. Anugrah Utama Raharja.
- [8] Syarifuddin, A. N., Zantrie, R., & Teresia Marbun, R. A. (2019). Identifikasi Kadar Vitamin C pada Daging dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Farmasimed (Jfm)*, 2(1), 40–46.
- [9] Wulandari *et al.* (2021). Uji Aktivitas Antioksidan Air Mawar (*Rose Water*) Dari Petal Bunga Mawar Merah (*Rosa Damascena* Mill) Menggunakan Metode DPPH (Diphenyl Picril Hidrazil). *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(3), 903–909. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i3.9145>.
- [10] Yulianis *et al.* (2020). Analisa Vitamin C Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis* (L.) dengan Spektrofotometri Uv-Visible. *Jurnal Katalisator*, 3(2), 135–144.

