

PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA JERUK KINGKIT (*Triphasia trifolia* Dc) DENGAN METODE TITRASI IODIMETRI

Asri Nur Hayati^{1*}, Sutaryono², Tri Yudianto³

¹Fakultas Kesehatan dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Klaten

²Fakultas Kesehatan dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Klaten

³Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Tujuh Belas

*Email: asrinur.717@gmail.com

ABSTRAK

Jeruk Kingkit (Triphasia trifolia Dc) merupakan salah satu tanaman yang belum banyak dikenal masyarakat dan mengandung vitamin C yang merupakan salah satu jenis antioksidan yang penting bagi tubuh. Vitamin C dalam tubuh berperan dalam pembentukan dan pemeliharaan zat perekat yang menghubungkan sel-sel dengan sel dari berbagai jaringan. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi kandungan dan mengetahui kadar vitamin C pada jeruk kingkit (Triphasia trifolia Dc) dengan metode titrasi iodimetri. Penetapan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan menggunakan metode iodimetri. Metode penelitian ini adalah observasional. Penelitian ini menggunakan sampel buah jeruk kingkit. Penelitian diawali dengan determinasi tanaman, kemudian dilakukan uji kualitatif, pembuatan larutan baku iodium 0,1 N dan penetapan kadar vitamin C pada jeruk kingkit. Pada saat titrasi dilakukan replikasi 3 kali untuk membandingkan hasil dari setiap titrasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara uji kualitatif sampel mengandung vitamin C, dengan normalitas yang diperoleh 0,118 N dan hasil uji kuantitatif menggunakan metode iodimetri kadar vitamin C pada buah Jeruk Kingkit (Triphasia trifolia Dc) dihasilkan rata-rata sebesar 0,0276 % b/v atau 2,763 mg/10000 mg.

Kata Kunci : Jeruk Kingkit, Iodimetri, Kadar Vitamin C

DETERMINATION OF VITAMIN C LEVELS IN KINGKIT ORANGE (*Triphasia trifolia* Dc) USING IODIMETRIC TITRATION METHOD

ABSTRACT

Kingkit orange (Triphasia trifolia Dc) is a plant that is not widely known by the public and contains vitamin C which is a type of antioxidant that is important for the body. Vitamin C in the body plays a role in the formation and maintenance of adhesive substances that connect cells with cells of various tissues. The purpose of this study was to identify the content and determine the levels of vitamin C in the Kingkit orange (Triphasia trifolia Dc) using the iodimetric titration method. Determination of vitamin C levels can be done using the iodimetric method. This research method is observational. This study used a sample of kingkit oranges. The study began with plant determination, then qualitative tests were carried out, preparation of a standard solution of 0.1 N iodine and determination of vitamin C levels in king-kitten oranges. At the time of the titration, replicated 3 times to compare the results of each titration. The results showed that by qualitative test the sample contained vitamin C, with normality obtained 0.118 N and the results of the quantitative test using the iodimetric method for vitamin C content in Kingkit orange (Triphasia trifolia Dc) produced an average of 0.0276% w/v or 2.763 mg/10000 mg.

Keywords: Kingkit orange, Iodimetry, Vitamin C levels

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai banyak tanaman berkhasiat obat, namun belum banyak di kaji secara ilmiah. Tanaman yang digunakan dalam obat tradisional perlu ditunjang dengan kajian ilmiah sehingga bisa dipastikan kebenaran khasiat dan diperoleh data ilmiah tentang senyawa aktif yang terkandung dalam bahan nabati tersebut. Berbagai wilayah di Indonesia memiliki keanekaragaman tanamana hutan yang berpotensi sebagai tanaman obat. Salah satu tanaman yang belum banyak dikenal masyarakat adalah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*).

Jeruk kingkit atau *Triphasia trifolia Dc* merupakan salah satu jenis tanaman semak belukar atau pohon kecil dengan tinggi batang kurang dari 5 cm, berbentuk tegak silindris dan terdapat duri dipermukaan batang. Buah jeruk Kingkit berbentuk bulat dengan kulit buah berwarna merah, permukaan buah halus dan memiliki kulit buah yang tipis (Zufahmi & Nurlaila, 2018). Daging buah dari tanaman ini berupa cairan, berwarna kuning dan rasanya masam. Tanaman ini tergolong dalam tanaman semak kecil yang menghasilkan beberapa buah saja (Hardisto & Tjandra, 2019).

Triphasia trifolia Dc memiliki khasiat yaitu sebagai obat batuk dan diare. Jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) memiliki kandungan senyawa alkaloid, terpenoid, polifenol, tanin dan flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan (Widayanti & Laksmi, 2020). Seperti pada umumnya buah jeruk, buah jeruk kingkit diduga mengandung vitamin C yang merupakan salah satu contoh antioksidan yang juga penting bagi tubuh.

Antioksidan merupakan sebutan untuk zat yang berfungsi melindungi tubuh dari serangan radikal bebas, antara lain vitamin, polifenol, karotin dan mineral. Secara alami, zat ini sangat besar peranannya pada manusia untuk mencegah terjadinya penyakit. Zat ini bisa dengan mudah didapatkan dari berbagai makanan, antara lain: pepaya, strawberry, jeruk, lemon, bunga kol, bawang putih, anggur, rasperry, jeruk keprok, bayam, tomat, dan nanas (Friatna et al., 2012).

Vitamin adalah setiap kelompok substansi organik yang tidak saling berhubungan, terdapat di dalam makanan dengan jumlah kecil dan diperlukan dalam jumlah sangat kecil berfungsi untuk metabolisme normal tubuh. Vitamin yang larut dalam lemak adalah Vitamin A, D, E, dan K, dan yang larut dalam air yaitu Vitamin B dan C.

Vitamin C dalam tubuh berperan dalam pembentukan dan pemeliharaan zat perekat yang menghubungkan sel-sel dengan sel dari berbagai jaringan. Vitamin C menunjukkan beberapa fungsi yaitu pembentukan jaringan tubuh, pembentukan kolagen, memperkuat pembuluh darah, penyerapan zat besi (Fe), dan antioksidan.

Penetapan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan menggunakan metode iodimetri. Iodimetri merupakan salah satu metode untuk penetapan kadar vitamin C, karena vitamin C bersifat reduktor kuat, mudah teroksidasi, dan iodium mudah berkurang. Hal ini merupakan salah satu syarat senyawa dapat dilakukan dengan metode Iodimetri (Marbun, 2018). Dimana, suatu larutan vitamin C (asam askorbat) sebagai reduktor dioksidasi oleh Iodium, sesudah vitamin C dalam sampel habis teroksidasi, kelebihan Iodium akan segera terdeteksi oleh kelebihan amilum yang dalam suasana basa berwarna biru muda (Techinamuti & Pratiwi, 2003).

Penetapan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan menggunakan metode iodimetri. Iodimetri merupakan salah satu metode yang tepat untuk penetapan kadar vitamin C, karena vitamin C bersifat reduktor kuat, mudah teroksidasi, dan iodium mudah berkurang. Hal ini merupakan salah satu syarat senyawa dapat dilakukan dengan metode Iodimetri (Marbun, 2018). Dalam penggunaan metode titrasi iodimetri memiliki keunggulan warna akhir titrasi lebih mudah untuk di deteksi (Erwanto *et al.*, 2019).

Berdasarkan latar belakang di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat kandungan vitamin C sebagai uji pendahuluan yang kemudian dilanjutkan dengan uji kadar vitamin C pada jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*).

METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Erlenmeyer, pipet tetes, batang pengaduk, statif, klem, buret, corong, lumpang dan stamper, kaca arloji, gelas ukur, neraca analitik, pipet volume, labu ukur dan kertas saring.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*), iodium, KI, arsen trioksida (As_2O_3), larutan NaOH, larutan HCl pekat, HCL 7,3% (2M), natrium bikarbonat ($NaHCO_3$), larutan jingga metil, larutan benedict, alumunium foil, indikator kanji, aquadestilata.

2.2 Pembuatan Bahan Penelitian

Disiapkan sampel 10 gram diambil ekstrak jeruk kingkit dengan cara dipotong dan diperas. Kemudian masukkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan aquadestilata hingga tanda tera. Residu tersebut disaring menggunakan kertas saring (Rahayuningsih et al., 2022).

2.3 Analisa kualitatif dengan larutan benedict

Dimasukkan sampel sebanyak 10 tetes kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 30 tetes larutan benedict, lalu dipanaskan di atas penangas selama 1 menit. Apabila sampel mengandung vitamin C, sampel akan mengalami perubahan warna dari hijau kuning dan membentuk endapan merah bata (Siti et al., 2016).

2.4 Pembuatan larutan iodium 0,1 N

Dilarutkan 14 gram iodium dalam larutan 36 gram KI dalam 100 ml aquadestilata, kemudian menambahkan 3 tetes HCl pekat, lalu diencerkan dengan aquadestilata hingga 1000 ml (DepKes RI, 1995).

2.5 Pembakuan larutan iodium 0,1 N

Ditimbang 150 mg arsen trioksida P, kemudian larutkan dalam 20 ml natrium hidroksida 1 N, jika

perlu hangatkan. Setelah itu encerkan dengan 40ml aquadestilata, tambahkan dengan 2 tetes larutan jingga metil, dan ditambahkan larutan HCl 7,3% (2M) hingga warna kuning berubah menjadi warna merah muda. Kemudian tambahkan 2 gram $NaHCO_3$ yang diencerkan dengan 50 ml aquadestilata. Titrasi dengan larutan iodium dari buret 50ml hingga terbentuk warna biru mantap, yang terakhir menghitung normalitas larutan. 1 ml iodium 0,1N setara dengan 4,946 mg arsen trioksida (DepKes RI, 1995).

$$\text{Normalitas} = \frac{\text{Mg } As_2O_3 \times \text{Valensi}}{\text{ml iodium} \times \text{BM } As_2O_3}$$

2.6 Pembuatan indikator kanji

Pati atau amilum sebanyak 1 gram dilarutkan dengan aquadestilata 3 ml hingga menjadi pasta tipis di adkan sampai 100 ml aquadestilata dan ditunggu sampai mendidih, disaring kemudian diambil bagian yang jernih (DepKes RI, 1979).

2.7 Analisis Kuantitatif Vitamin C

Jeruk kingkit yang telah dihaluskan dengan cara digerus dan ditambahkan dengan aquadestilata sedikit demi sedikit, sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 10 gram untuk satu kali replikasi dalam setiap variasi waktu, dimasukkan ke dalam labu takar dengan ukuran 100 ml kemudian ditambahkan dengan aquadestilata sampai 100 ml. Lalu di saring dengan kertas saring, diambil 10 ml dengan pipet volume dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer. Kemudian ditambahkan dengan aquadestilata sebanyak 20 ml + 2 ml larutan kanji 1%. Titrasi dengan meneteskan larutan baku iodium 0,1N secara perlahan-lahan dan erlenmeyer di goyangkan hingga terbentuk warna biru mantap, kemudian diamati volume titran dan dilakukan perhitungan kadar (Soedarmadji et al., 1997). Kemudian dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{V \text{ iodium} \times N \text{ iodium} \times 8.808}{\text{mg sampel} \times 0,1} \times 100\%$$

II	Endapan berwarna merah bata	Endapan berwarna merah bata	+
III	Endapan berwarna merah bata	Endapan berwarna merah bata	+

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

a. Determinasi Buah Jeruk Kingkit (*Triphasia trifolia* Dc)

Buah jeruk yang diperoleh dari pekarangan milik bapak Wagiman di Tegal Rejo, Sajen, Trucuk, Klaten. Kemudian dilakukan determinasi tanaman buah jeruk kingkit di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. Berdasarkan dari hasil determinasi menyatakan sampel yang diuji adalah *Triphasia trifolia* (Burm.f.) P.Wilson.

b. Hasil Kualitatif

Untuk memastikan ada atau tidaknya vitamin C yang terdapat dalam jeruk kingkit (*Triphasia trifolia* Dc), maka dilakukan uji kualitatif terhadap sampel. Berdasarkan perlakuan yang telah dilakukan menggunakan pereaksi *benedict* dengan sebanyak 3 kali replikasi. Data pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Hasil Uji Kualitatif Analisa Vitamin C dalam Sawi Putih

Replikasi	Bobot Sampel (gram)	Volume Titran (ml)	Kadar Vitamin C (% b/v)	Rata-rata Kadar Vitamin C (% b/v)
I	10	0,30	0,0311	0,0276
II	10	0,20	0,0207	
III	10	0,30	0,0311	

Tabel 3.2 Hasil Titrasi Pembakuan Iodium 0,1 N

Replikasi	Hasil Positif	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
I	Endapan berwarna merah bata	Endapan berwarna merah bata	+

c. Pembakuan larutan iodium 0,1 N

Pembakuan dilakukan dengan cara titrasi dan dilakukan replikasi sebanyak tiga kali dan melalui perhitungan normalitas (N) larutan iodium. Volume titran I₂ yang diperoleh pada pembakuan larutan iodium 0,1 N disajikan dalam tabel 3.2 :

Tabel 3.3 Hasil Titrasi Penetapan Kadar Vitamin C Buah Jeruk Kingkit (*Triphasia trifolia* Dc)

Titration	Volume titran I ₂ (ml)
Replikasi 1	24,50
Replikasi 2	25,50
Replikasi 3	26,80
Volume rata-rata	25,60
Normalitas	0,118

d. Penetapan kadar vitamin C pada jeruk kingkit (*Triphasia trifolia* Dc)

Kadar vitamin C pada sampel dilakukan menggunakan metode iodimetri dengan replikasi sebanyak 3 kali. Hasil penetapan kadar vitamin C dapat dilihat pada tabel 3.3:

3.2 Pembahasan

Buah Jeruk Kingkit (*Triphasia trifolia* Dc) merupakan salah satu tanaman yang belum banyak di kenal masyarakat dan mengandung vitamin C yang merupakan salah satu contoh antioksidan yang penting bagi tubuh. Vitamin C dalam tubuh berperan dalam pembentukan dan pemeliharaan zat perekat yang menghubungkan sel-sel dengan sel dari berbagai jaringan. Vitamin C menunjukkan beberapa fungsi yaitu pembentukan jaringan tubuh, pembentukan kolagen, memperkuat pembuluh darah, penyerapan zat besi (Fe),

dan antioksidan (Marbun, 2018).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar vitamin C pada buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) dengan menggunakan titrasi iodimetri. Sebelum ditetapkan kadarnya terlebih dahulu di Determinasi buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) dilakukan untuk membuktikan bahwa tanaman yang digunakan benar-benar buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*). Hasil determinasi yang dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta menyatakan bahwa buah jeruk kingkit secara taksonomi termasuk kedalam familia Rutaceae, spesies *Triphasia trifolia* (Burm.f) P.Wilson.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pemeriksaan uji kualitatif untuk mengetahui adanya kandungan vitamin C pada sampel buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*). Berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan diperoleh reaksi menunjukkan hasil positif mengandung vitamin C ditandai munculnya endapan yang terbentuk dengan berwarna merah bata. Endapan merah terjadi karena reduksi ion Cu^{2+} dalam reagen *benedict* menjadi ion Cu^+ . Kemudian ion Cu^+ akan bereaksi dengan oksigen dan membentuk endapan Cu_2O yang berwarna endapan merah (Nurjannah *et al.*, 2017).

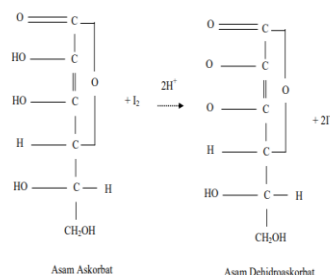
Sebelum dilakukan titrasi iodimetri terhadap sampel, membuat larutan baku iodium 0,1 N. Setelah larutan iodium dibuat, maka dilakukan pembakuan terhadap larutan baku iodium baku 0,1 N. Tujuan dilakukan pembakuan larutan iodium 0,1 N adalah untuk menyamakan atau menentukan standar konsentrasi larutan iodium 0,1 N yang akan digunakan untuk titrasi iodimetri. Hasil pengujian melalui titrasi diperoleh normalitas 0,118 N. Larutan iodium 0,1 N yang telah dibuat disimpan dalam botol coklat yang tersumbat kaca.

Sebelum dianalisis kuantitatif, sampel dicuci terlebih dahulu menggunakan air yang mengalir kemudian ditiriskan. Tujuan pencucian sampel dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada sampel. Kemudian sampel ditimbang

sebanyak 10 gram. Analisis melalui metode titrasi iodimetri menggunakan larutan baku iodium yang telah dibakukan dengan bantuan indikator kanji. Indikator kanji adalah molekul gula yang dapat bereaksi dengan iodium membentuk senyawa kompleks dan memberikan warna biru pada larutan yang menandakan telah tercapainya titik akhir titrasi (Rohman, 2013). Titrasi dilakukan secara perlahan dan diamati volume titran yang digunakan sampai warna berubah menjadi warna biru, analisis dilakukan dengan replikasi atau pengulangan sebanyak 3 kali, dimaksudkan untuk mengetahui dan membandingkan hasil dari setiap titrasi.

Prinsip dasar metode iodimetri adalah adanya reaksi kimia reduksi-oksidasi (redoks). Iodium merupakan oksidator yang relatif kuat. Iodium akan mengoksidasi senyawa-senyawa yang merupakan potensial reduksi paling kecil dibanding iodium. Vitamin C mempunyai potensial reduksi yang paling kecil daripada iodium, sehingga dapat dilakukan titrasi langsung dengan iodium. Metode iodimetri dapat digunakan pada asam askorbat (vitamin C) murni atau larutannya, sehingga kadar vitamin C dalam jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) dapat ditetapkan menggunakan metode iodimetri (Rohman, 2013).

Penetapan kadar vitamin C pada buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) dilakukan sebanyak 3 kali replikasi dan hanya dilakukan terhadap daging buah saja, dengan maksud untuk mengetahui berapa persen kandungan vitamin C pada buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*). Penetapan kadar vitamin C dengan metode Iodimetri ini merupakan reaksi reduksi-oksidasi (redoks). Dalam hal ini vitamin C bertindak sebagai zat pereduksi (reduktor) dan I_2 sebagai zat pengoksidasi (oksidator). Dalam reaksi ini terjadi transfer elektron dari pasangan pereduksi ke pasangan pengoksidasi. Asam askorbat dioksidasi menjadi asam dehidroaskorbat, sedangkan iodium direduksi menjadi iodida, reaksinya sebagai berikut :



Gambar 1 Reaksi asam askorbat dengan iodium menghasilkan asam Dehidroaskorbat

I_2 (kelebihan) + Indikator Kanji menjadi biru. Terbentuk kompleks warna biru dari kanji dan I_2 yang berlebihan (Jacobs, 1973).

Dalam menentukan kadar vitamin C pada buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) dilakukan 3 kali replikasi untuk mengetahui dan membandingkan hasil dari setiap titrasi. Secara perlahan-lahan dititrasi dengan larutan iodium dari buret hingga terjadi warna biru yang mantap. Pembakuan ini dilakukan sebanyak 3 replikasi. Hasil dari rata-rata titrasi didapat 25,60 ml dan normalitasnya adalah 0,118 N. Hasil penetapan kadar vitamin C pada buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) adalah pada replikasi 1 didapat 0,0311% b/v; replikasi 2 didapat 0,0207 % b/v; replikasi 3 didapat 0,0311 b/v % dengan rata-rata kadar vitamin C 0,0276% b/v atau 2,763 mg/10000 mg. Dalam buah jeruk kingkit tidak sebanding dengan angka kecukupan vitamin C yang di anjurkan (per orang per hari) yang telah ditetapkan PMK No. 28 tahun 2019 untuk usia 19-29 tahun 75 mg/hari (Yudhistira, 2019).

SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian mengenai “Penetapan Kadar Vitamin C Pada Jeruk Kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) Dengan Metode Titrasi Iodimetri” sebagai berikut:

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) mengandung vitamin C.
2. Kadar vitamin C yang terkandung dalam buah jeruk kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) dapat ditentukan dengan metode iodimetri dihasilkan rata-rata sebesar 0,0276 % b/v atau 2,763 mg/10000 mg

REFERENSI

- Abdul Rohman & Sumantri. (2013). *Analisis Makanan*. Gadjah Mada University Press: Cetakan kedua.
- DepKes RI. (1979). *Farmakope Indonesia Edisi Ketiga*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- DepKes RI. (1995). *farmakope Indonesia Edisi IV*. Departemen Pendidikan Kesehatan Republik Indonesia.
- Erwanto, D., Utomo, Y. B., Fiolana, F. A., Yahya, M., Iodimetri, T., & Warna, T. R. (2019). *Multitek Indonesia : Jurnal Ilmiah*. 6223(2), 73–84.
- Friatna, E. R., Rizqi, A., & Hidayah, T. (2012). Uji Aktivitas Antioksidan Pada Kulit Jeruk Manis (*Citrus Sinensis*) Sebagai Alternatif Bahan Pembuatan Masker Wajah. *Pelita*, VI(2), 1–10.
- Hardisto, K., & Tjandra, O. (2019). Uji aktivitas antibakteri minyak atsiri daun jeruk Kingkit (*Triphasia trifoliata DC*) terhadap *Escherichia coli* secara in vitro. *Tarumanagara Medical Journal*, 2(1), 88–91.
<http://journal.untar.ac.id/index.php/tmj/article/view/5874>
- Jacobs, M. b. (1973). *The Chemical Analysis of Food and Food Products* (Third Edit). Robert E Krieger Publishing co. Inc.
- Marbun, C. (2018). *Penetapan Kadar Vitamin C Dalam Bayam Merah (Amaranthus Tricolor L) Secara Titrasi Iodimetri*.
- Nurjannah, L., Suryani, S., Achmadi, S. S., & Azhari, A. (2017). Produksi Asam Laktat oleh *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* dengan Sumber Karbon Tetes Tebu. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pertanian Indonesia*, 9(1), 1–9.
<https://doi.org/10.17969/jtipi.v9i1.5903>
- Rahayuningsih, J., Sisca, V., & Angasa, E. E. (2022). Analisis Vitamin C Pada Buah Jeruk Pasaman Untuk Meningkatkan Kekebalan Tubuh Pada Masa Pandemi. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 4(1), 29–33.
[https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4\(1\).9363](https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4(1).9363)
- Siti, N., Agustina, A., & Nurhaini, R. (2016). *Penetapan Kadar Vitamin C pada Jerami Nangka (Artocarpus*

- heterophyllus L.*). *II*(1), 1–6.
- Soedarmadji, & S., B. H. & S. (1997). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty.
- Techinamuti, N., & Pratiwi, R. (2003). *Review: Metode Analisis Kadar Vitamin C*. *16*, 309–315.
- Widayanti, N. P., & Laksmi, A. S. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Buah Jeruk Kingkit (*Triphasia trifolia Dc*) dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl). *Jurnal Media Sains*, *4*(1), 25–31.
- Yudhistira, S. (2019). *PMK RINO 28 TAHUN 2019 ANGKA KECUKUPAN GIZI YANG DIANJURKAN UNTUK MASYARAKAT INDONESIA*.
- Zufahmi, & Nurlaila. (2018). Hubungan Kekerabatan Famili Rutaceae Berdasarkan Karakter Morfologi Di Kecamatan Bandar Baru. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, *1*(1), 90–96.