

Media Eksakta

Journal available at: <http://jurnal.fkip.untad.ac.id/index.php/jme>

e-ISSN: 2776-799x p-ISSN: 0216-3144

Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) Berdasarkan Tingkat Kematangan

Determination of Vitamin C Levels in Dewandaru Fruit (Eugenia uniflora L.) by Level Maturity

*S. Nuryanti¹, K. Nadya¹, D. S. Ahmar¹, Supriadi¹, S. Hastuti¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Tadulako, Indonesia

*e-mail: sitinoer_untad@yahoo.com

Article Info

Article History:

Received: 11 May 2023

Accepted: 5 July 2023

Published: 29 November 2024

Keywords:

Vitamin C

Dewandaru Fruit

Iodimetric Titration

Abstract

Vitamin C is a vitamin that is very important for the human body as a source of antioxidants. Vitamin C can be found in vegetables and even fruits and each level of maturity has different levels of vitamin C. Dewandaru fruit has different fruit colors at each level of maturity. This study aims to determine vitamin C levels in dewandaru fruit based on the level of maturity (raw, underripe, ripe, and late ripe). Determination of vitamin C levels in this study was carried out using the iodimetric method. Based on the results of the study, obtained vitamin C levels in dewandaru fruit when raw, semi-ripe, ripe, and past ripe respectively are 0.036 mg / g, 0.105 mg / g, 0.211 mg / g, and 0.155 mg / g so that the graph results state that vitamin C levels of dewandaru fruit will increase until the fruit is ripe and decrease when the maturity level has passed.

DOI : <https://doi.org/10.22487/me.v20i2.3480>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis yang terletak di garis khatulistiwa. Kondisi tersebut memungkinkan berbagai buah-buahan tumbuh dengan subur dan banyak mengandung vitamin, dan juga flavonoid kemungkinan dapat sebagai antioksidan. Buah-buahan merupakan sumber nutrisi bagi tubuh manusia terutama sebagai sumber vitamin, mineral, dan kalium [1].

Vitamin sebagai salah satu sumber nutrisi yang diperoleh dari buah merupakan senyawa organik yang dibutuhkan tubuh untuk proses metabolisme dan pertumbuhan. Tubuh manusia tidak dapat membuat vitamin. Oleh karena itu, ketersediaan dalam tubuh sangat diperlukan dari luar tubuh melalui konsumsi bahan pangan [2]. Ada berbagai jenis vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh manusia diantaranya adalah Vitamin A, B, C, D, E, dan K. Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air, yang dibutuhkan tubuh untuk membentuk kolagen pada tulang, tulang rawan, otot, pembuluh darah dan untuk membantu penyerapan zat

besi. Vitamin C juga berperan dalam biosintesis kolagen, metabolisme karnitin, dan katekolamin, serta metabolisme kolesterol dalam empedu. Vitamin C tidak dapat disintesis oleh tubuh manusia dan hanya dapat diperoleh melalui asupan makanan khususnya pada buah dan sayuran berdaun hijau [3], [4], [5]. Vitamin C juga dikenal sebagai antioksidan dan efektif dalam mengatasi radikal bebas untuk melindungi molekul yang dibutuhkan oleh tubuh seperti protein, lipid, karbohidrat dan asam nukleat serta mencegah kerusakan sel atau jaringan pada tubuh. Jika dibandingkan dengan vitamin lain, vitamin ini adalah jenis vitamin yang banyak dikenal oleh masyarakat awam. Meskipun sama pentingnya, akan tetapi banyak yang menganggap bahwa khasiat dari vitamin C lebih dibutuhkan dari vitamin lain, serta seringkali dikaitkan dengan peningkatan daya tahan tubuh atau antioksidan [6].

Jumlah vitamin C yang dikonsumsi juga berbeda-beda berdasarkan usia. Konsumsi vitamin C pada anak-anak antara 30-45 mg/hari, untuk orang dewasa 50-60 mg/hari,

sedangkan untuk ibu hamil dan menyusui perlu ditambahkan 10-25 mg/hari [7].

Menurut [2] vitamin C merupakan vitamin berasal dari heksosa, yang larut dalam air dan mudah teroksidasi. Terjadinya oksidasi vitamin C ini dipengaruhi oleh panas, cahaya, alkali, enzim, dan katalis tembaga dan besi. Selain itu, vitamin ini memiliki gugus kromoforik yang peka terhadap rangsangan cahaya. Dijelaskan juga bahwa salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar vitamin C pada tumbuhan adalah kematangan buah.

Dewandaru merupakan tumbuhan yang dapat dijumpai di Indonesia meskipun pohon atau buah ini berasal dari Brazil dan termasuk dalam famili *Myrtaceae*. Tumbuhan ini sifatnya mampu beradaptasi dengan tanah serta iklim yang berbeda-beda. Hal ini menjadi alasan mengapa tanaman ini banyak dijumpai di berbagai daerah di dunia termasuk di Indonesia [8].

Karakteristik dari buah dewandaru menurut [9] adalah bentuk bulat dan menonjol sekitarnya. Buah tanaman ini berdiameter sekitar 1,5-3 cm dan warnanya dapat berangsur-angsur berubah dari hijau saat masih muda menjadi kuning, orange saat buah setengah matang dan merah tua keunguan saat matang. Buah ini bisa dimakan langsung dan dibuat jus atau selai. Rasa buah ini sendiri asam, segar dan manis.

Buah dewandaru memiliki kandungan vitamin C, vitamin A, riboflavin (B12) dan niasin (B3) yang tinggi. Buah yang belum matang menunjukkan kandungan polifenol yang tinggi yang menurun dengan pematangan. Di sisi lain, kandungan karotenoid meningkat seiring dengan pematangan yang dibuktikan dengan peningkatan warna orange kemerahan [10]. Buah Dewandaru ini merupakan salah satu buah yang berperan sebagai radikal bebas dengan adanya kandungan flavonoid dalam bentuk kuersitin, dan senyawa fenolik [11]; [12].

Tulisan ini menentukan kadar vitamin C pada buah dewandaru berdasarkan tingkat kematangan.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium yakni penelitian untuk menetapkan kadar vitamin C dari buah dewandaru berdasarkan tingkat kematangan. Sampel yang digunakan pada penelitian ini

adalah buah dewandaru mentah berasal dari Kota Palu dan buah dewandaru setengah matang, matang, dan lewat matang yang berasal dari kota Manado.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut: Erlenmeyer, gelas ukur, gelas kimia, labu ukur, buret, statif dan klem, corong, spatula, pipet tetes, pisau, lumpang alu, kertas saring, neraca digital, penangas listrik, batang pengaduk.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: buah dewandaru mentah, setengah matang, matang, lewat matang, iodium 0,1 N (diencerkan menjadi 0,01 N), amilum 1%, aquades, indikator kanji, padatan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, larutan KI, H_2SO_4 10%, dan padatan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Prosedur Penelitian

Buah dewandaru mentah, setengah matang, matang, lewat matang dibersihkan terlebih dahulu setelah itu dipotong kecil-kecil dan dilumatkan menggunakan lumping dan alu hingga menjadi selai. Sampel yang sudah selesai dilumatkan kemudian di timbang sebanyak 5 gram dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL selanjutnya ditambahkan aquades hingga tanda batas, lalu disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu. Filtrat yang diperoleh siap untuk dijadikan sampel.

Pembuatan Larutan Iodin 0,1 N (di encerkan menjadi 0,01 N)

Sebanyak 2,3 gram KI dan 1,27 gram serbuk iodium di timbang dan dilarutkan menggunakan aquades hingga semuanya larut. Kemudian di pindahkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquades hingga tanda batas. Pengenceran dibuat dengan mengamnil 10 mL larutan iodin 0,1 N, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquades hingga tanda batas, sehingga menjadi larutan iodin 0,01 N.

Pembuatan Larutan Indikator Kanji 1%

Sebanyak 0,1 gram amilum dimasukkan ke dalam gelas kimia kemudian ditambahkan 10 mL aquades dan dipanaskan menggunakan penangas listrik hingga larutan berubah menjadi bening. Larutan ini digunakan sebagai indikator.

Pengumpulan dan Analisa Data

Sampel buah dewandaru mentah dimasukkan ke dalam Erlenmeyer sebanyak 5 mL dan ditambahkan 1 mL

indikator kanji 1% kemudian dititrasi dengan larutan iodin 0,01 N sampai berubah berwarna biru tua. Melakukan perlakuan yang sama pada sampel buah dewandaru setengah matang, matang, dan lewat matang.

Kadar vitamin C pada buah dewandaru mentah dapat ditentukan secara titrasi langsung menggunakan larutan iodin 0,01 N, dimana 1 mL larutan iodin 0,01 N = 0,88 mg vitamin C [13].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan sampel buah dewandaru mentah yang berasal dari kota Palu dan sampel buah dewandaru setengah matang, matang, lewat matang yang berasal dari kota Manado. Sampel di analisis menggunakan metode titrasi iodimetri (titrasi langsung). Titrasi dilakukan sebanyak 3 kali (triplo) pada setiap sampel menggunakan larutan iodium dengan konsentrasi 0,01 N. Hasil volume titran (mL) dari buah dewandaru berdasarkan tingkat kematangan dapat dilihat dalam Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 1. Hasil volume titran sampel mentah

Pengulangan n	Volume titran (mL)	Kadar Vitamin C (mg/g)
1	0,1	0,018
2	0,4	0,074
3	0,1	0,018

Tabel 2. Hasil volume titran sampel setengah matang

Pengulangan	Volume titran (mL)	Kadar Vitamin C (mg/g)
1	0,6	0,111
2	0,5	0,093
3	0,6	0,111

Tabel 3. Hasil volume titran sampel matang

Pengulangan	Volume titran (mL)	Kadar Vitamin C (mg/g)
1	1,2	0,223
2	1,1	0,205
3	1,1	0,205

Tabel 4. Hasil volume titran sampel lewat matang

Pengulangan	Volume titran (mL)	Kadar Vitamin C (mg/g)
1	0,8	0,149
2	0,9	0,167
3	0,8	0,149

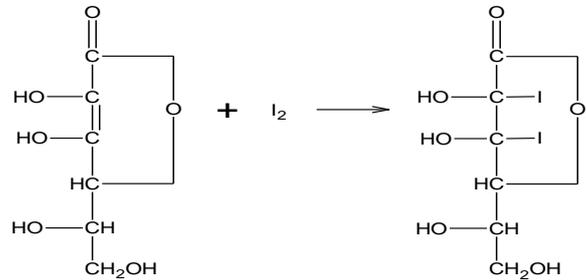
Penelitian vitamin C ini dianalisis menggunakan metode iodimetri (titrasi langsung). Vitamin C bereaksi dengan iodium yang dapat menghasilkan asam dehidroaskorbat dan

iodium bertindak sebagai oksidator menggunakan indikator kanji. Hasil analisis dari kadar vitamin C pada buah dewandaru berdasarkan tingkat kematangan dapat dilihat dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis kadar vitamin C buah dewandaru (mg/g)

No.	Ekstrak Buah Dewandaru	Kadar Rata-Rata Vitamin C (mg/g)
1.	Mentah	0,036
2.	Setengah matang	0,105
3.	Matang	0,211
4.	Lewat matang	0,155

Prinsip dari titrasi iodium yakni iodium dapat mengadisi ikatan rangkap vitamin C pada atom karbon C nomor 2 dan 3, ikatan rangkap yang telah teradisi oleh iodium akan terputus menjadi ikatan tunggal. Menurut [14] perubahan reaksi yang terjadi antara vitamin C dengan iodium dapat dilihat pada Gambar 1.

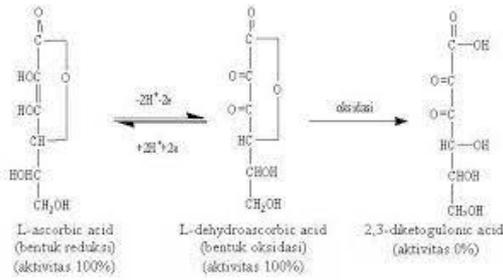


Gambar 1. Reaksi yang terjadi antara vitamin C dengan iodium menghasilkan asam dehidroaskorbat.

Apabila semua vitamin C telah diadisi oleh iodium, maka iodium yang menetes selanjutnya saat titrasi akan bereaksi dengan larutan indikator kanji (amilum) yang membentuk iodium-amilum berwarna biru. Warna biru yang terbentuk menunjukkan bahwa proses dari titrasi tersebut telah selesai dikarenakan seluruh vitamin C sudah diadisi oleh iodium sehingga volume dari iodium yang dibutuhkan pada saat titrasi setara dengan jumlah vitamin C. Titrasi ini harus dilakukan dengan segera dikarenakan banyak faktor yang dapat menyebabkan oksidasi dari vitamin C, contohnya pada saat penyiapan sampel [14].

Vitamin C sendiri dapat terbentuk sebagai asam L-askorbat dan asam L-dehidroaskorbat yang dimana keduanya memiliki keaktifan sebagai vitamin C. Vitamin ini sendiri, mudah teroksidasi secara reversible menjadi asam L-dehidroaskorbat. Asam L-dehidroaskorbat dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi asam L-

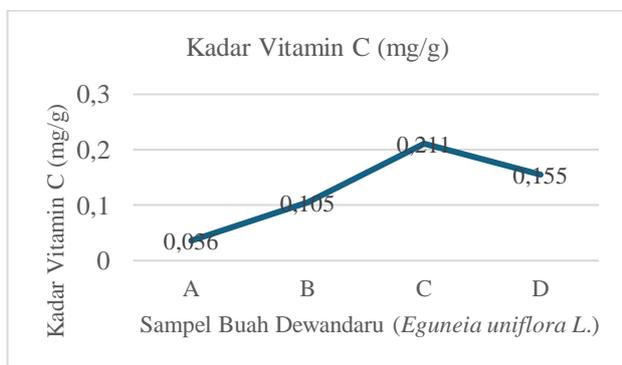
diketogulonat yang tidak memiliki kereaktifan vitamin C lagi. Menurut [15] reaksi perubahan vitamin C dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Reaksi Perubahan Kadar Vitamin C.

Sayuran dan buah-buahan merupakan sumber vitamin C yang sangat baik bagi tubuh manusia. Kandungan vitamin C buah-buahan bahkan sayuran bervariasi tidak hanya menurut spesiesnya, tetapi juga menurut kondisi lingkungan yang berbeda bahkan tingkat kematangan yang berbeda sehingga menyebabkan kadar vitamin C yang berbeda pula [16].

Kadar vitamin C sangat dipengaruhi oleh, lingkungan, tempat tumbuh, tanah, suhu, pemakaian pupuk, tingkat kematangan buah dan sebagainya. Pada buah, vitamin C akan meningkat sampai buah matang dan akan menurun jika tingkat kematangannya telah terpenuhi [17]. Secara lebih jelas dari penetapan kadar vitamin C pada buah dewandaru berdasarkan tingkat kematangan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik kadar vitamin C pada buah Dewandaru berdasarkan tingkat kematangan.

Jumlah kadar vitamin C yang diperoleh dalam penelitian ini didukung oleh pendapat yang dikemukakan oleh [14] yang menyatakan bahwa Kadar vitamin C yang terjadi pada buah dewandaru mengalami penurunan pada saat titik maksimalnya telah tercapai. Lebih lanjut dijelaskan [18] bahwa biosintesis dari vitamin C dipengaruhi oleh adanya

aktivitas vitamin C oksidase selama proses peneuan dari buah tersebut. Selain penurunan kadar vitamin C menurut [18] juga dikarenakan adanya pemecahan gula dari proses perombakan yang terjadi pada saat buah menua. Sehingga jumlah gula yang dipakai untuk katabolisme lebih besar daripada jumlah gula hidrolisis pati yang menyebabkan kandungan dari gula tersebut menurun.

Pendapat yang lain dikemukakan oleh [19] bahwa kandungan vitamin C akan mengalami peningkatan dari mentah sampai tercapai kondisi matang, akan tetapi setelah matang maka kandungan vitamin C akan mengalami penurunan. Untuk penurunan kadar vitamin C ini dapat disebabkan oleh asam-asam organik termasuk vitamin C mengalami yang namanya pemecahan senyawa yang lebih sederhana akibat dari respirasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kadar vitamin C pada buah dewandaru saat mentah, setengah matang, matang, dan lewat matang secara berturut-turut adalah 0,036 mg/g, 0,105 mg/g, 0,211 mg/g, dan 0,155 mg/g sehingga hasil grafik menyatakan bahwa kadar vitamin C buah dewandaru akan meningkat sampai buah matang dan mengalami penurunan pada saat tingkat kematangannya sudah lewat. Jika dibandingkan dengan beberapa buah yang berada di kota Palu seperti buah mangga gadung dan buah rambusa, kandungan vitamin C buah dewandaru lebih besar daripada vitamin C buah mangga gadung dan buah rambusa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala dan staff Laboratorium Pendidikan Kimia Universitas Tadulako dan semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

REFERENSI

- [1] R. Tandi, S. Hastuti, Tahril, and S. Mulyani, "Analisis Kadar Vitamin A, C dan E Pada Biskuit Dari Formulasi Tepung Labu Siam (*Sechium Edule*) dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*)," *J. Banua Oge Tadulako*, vol. 1, no. 1, pp. 40–46, 2021.
- [2] F. C. C. Rianghepat, A. Rafael, and A. Ballo, "Analisis kandungan vitamin c pada kandungan buah enau (*a. pinnata*) di desa nekmese," *Indig. Biol. J. Pendidik. dan Sains Biol.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2021, doi: 10.33323/indigenous.v4i1.92.

- [3] F. Rahmawati and C. Hana, "Penetapan Kadar Vitamin C Pada Bawang Putih (*Allium sativum* , L)," *CERATA J. Pharm. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2013.
- [4] L. R. Tambunan, W. Ningsih, N. P. Ayu, and H. Nanda, "Penentuan Kadar Vitamin C Beberapa Jenis Cabai (*Capsicum* sp.) Dengan Spektrofometri UV-Vis," *J. Kim. Ris.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2018, doi: 10.20473/jkr.v3i1.8874.
- [5] Y. A. N. Fitriana and A. S. Fitri, "Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodometri," *Sainteks*, vol. 17, no. 1, p. 27, 2020, doi: 10.30595/sainteks.v17i1.8530.
- [6] N. S. Pratiwi, "Gambaran Kadar Vitamin C Pada Buah Ciplukan (*Physalis angulata* linn)," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 8, no. 9, pp. 1–58, 2017.
- [7] A. Diningsih and A. Antoni, "Analisis Kandungan Asam Askorbat Dalam Buah Salak Dengan (*Salacca Zalacca*) Iodometri," *J. Kesehat. Ilm. Indones.*, vol. 4, no. 2, pp. 60–64, 2019.
- [8] A. D. Prameswary and M. H. Angio, "Potensi Enam Tanaman Buah Lokal Terpilih Koleksi Kebun Raya Purwodadi," *Pros. Biol. Achiev. Sustain. Dev. Goals with Biodivers. Confronting Clim. Chang.*, no. November, pp. 250–259, 2021.
- [9] R. . Verheij, E.W.M, & Coronel, "plant resources of South-East Asia 2 Edible fruits and nuts," 1992.
- [10] V. L. A. G. de Lima, E. de A. Mélo, and D. E. d. S. Lima, "Fenólicos e carotenóides totais EM pitanga," *Sci. Agric.*, vol. 59, no. 3, pp. 447–450, 2002, doi: 10.1590/S0103-90162002000300006.
- [11] K. Anwar, F. M. Lokana, and A. Budiarti, "Antioxidant Activity of Dewandaru Leaf (*Eugenia Uniflora* L.) Ethanol Extract and Determination of Total Flavonoid and Phenolic Content," *J. Ilm. Sains*, vol. 22, no. 2, pp. 161–171, 2022, doi: 10.35799/jis.v22i2.43913.
- [12] A. Lutviyani, F. F. Firdausi, and H. Hanim, "Dalam Perspektif Islam Dan Sains," vol. 4, pp. 49–53, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suka.ac.id/saintek/kiiis/article/view/3232/2455>
- [13] Cresna, M. Napitupulu, and Ratman, "Analysis of Vitamin C in The Fruit of Papaya , Soursop , Sugar Apple and Langsat That Grown in Donggala .," *J. Akad. Kim.*, vol. 3, no. 3, pp. 58–65, 2014.
- [14] N. Rahman, M. Ofika, and I. Said, "Analisis Kadar Vitamin C Mangga Gadung (*Mangifera* SP) dan Mangga Golek (*Mangifera Indica* L) Berdasarkan Tingkat Kematangan dengan Menggunakan Metode Iodimetri," *J. Akad. Kim.*, vol. 4, no. 1, pp. 33–37, 2015, [Online]. Available: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JAK/article/view/7844>
- [15] P. . Wade, A dan Waller, "Handbook of Pharmaceutical Excipients, Second Edition," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2003.
- [16] Z. L. Sarungallo, C. M. E. Susanti, N. I. Sinaga, D. N. Irbayanti, and R. M. M. Latumahina, "Kandungan Gizi Buah Pandan Laut (*Pandanus tectorius* Park.) pada Tiga Tingkat Kematangan," *J. Apl. Teknol. Pangan*, vol. 7, no. 1, pp. 21–26, 2018, doi: 10.17728/jatp.2577.
- [17] P. Eliska, "Penetapan Kadar Vitamin C Pada Varietas Pepaya (*Carica papaya* L) Dengan Menggunakan Metode Titrasi Iodimetri," *Karya Tulis Ilm.*, 2021, [Online]. Available: <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- [18] B. & F. Santosa and Hulopi, "Determining of Physiological Maturity and Wax Coating for Inhibiting Snake Fruit var Gading Deterioration during Storage in Room Temperature," *Teknol. Pertan.*, vol. 12, pp. 40–48, 2011.
- [19] M. B. Kalase, D. K. Walanda, and M. Napitupulu, "Analisis Vitamin C Dan Kalsium Dalam Buah Jongi (*Dillenia Serrata* Thunb) Berdasarkan Tingkat Kematangan," *J. Akad. Kim.*, vol. 8, no. 3, pp. 147–152, 2019, doi: 10.22487/j24775185.2019.v8.i1.pp147-152.