



ARTIKEL RISET

URL artikel: <http://jurnal.fkmumi.ac.id/index.php/woh/article/view/woh2207>

Analisis Kadar Vitamin C Pada Buah Delima (*Punica granatum L.*) Merah Dan Putih Secara Spektrofotometri UV-VIS

^KAndi Maulana K¹, Zainal Abidin², Sugiarto Sadjidin³, Tadjuddin Naid⁴

¹Laboratorium Farmakologi, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia

^{2,3,4}Laboratorium Kimia, Fakultas Farmasi, Universitas Muslim Indonesia

Email Penulis Korespondensi (^K): andimaulanakamri@gmail.com

No Telepon Penulis Korespondensi (^K): 089607010676

ABSTRAK

Kandungan dalam buah delima sangat beragam, salah satu diantaranya adalah vitamin C. Vitamin C adalah nutrisi yang penting untuk memelihara kesehatan seperti pada tulang, pembuluh darah, proses peremajaan sel, hingga antioksidan. Vitamin C banyak berasal dari buah-buahan salah satunya buah delima (*Punica granatum L.*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar vitamin C dalam buah delima (*Punica granatum L.*) merah dan putih dengan analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan pereaksi spesifik, yaitu ammonium molybdate, Fehling A dan B yang menunjukkan sampel positif yang mengandung vitamin C, dan vitamin C dianalisis secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 570 nm. Hasil penelitian menunjukkan kadar vitamin C dalam daging buah delima merah 0.24475 mg/g dan daging delima 0.11577 mg /g.

Kata kunci : Delima, vitamin C, kualitatif, kuantitatif, spektrofotometri

Article history :

Received 30 January 2019

Received in revised form 09 April 2019

Accepted 13 April 2019

Available online 25 April 2019

licensed by [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PUBLISHED BY :

Public Health Faculty

Universitas Muslim Indonesia

Address :

Jl. Urip Sumoharjo Km. 5 (Kampus II UMI)

Makassar, Sulawesi Selatan.

Email :

jurnal.woh@gmail.com, jurnalwoh.fkm@umi.ac.id

Phone :

+62 85255997212



ABSTRACT

The compounds in pomegranates is very diverse, one of which contains vitamin C. Vitamin C is an essential nutrient for maintaining health such as bone, blood vessels, cell rejuvenation processes, and antioxidants. Vitamin C comes from many fruits, one of them is pomegranate (*Punica granatum L.*). This study aims to analysis levels of vitamin C in meat pomegranate (*Punica granatum L.*) red and white with qualitative and quantitative analysis. Qualitative analysis was performed using specific reagents that ammonium molybdate, Fehling A and B which have indicated a positive sample containing vitamin C, and vitamin C were analyzed quantitatively using UV-Vis spectrophotometry at a wavelength of 570 nm. The results showed levels of vitamin C in red pomegranate fruit flesh 0.24475 mg / g and meat pomegranate 0.11577 mg/g.

Keywords : Pomegranate, vitamin C, quantitative, qualitative, spectrophotometry

PENDAHULUAN

Vitamin adalah salah satu senyawa kimia yang terkandung dalam makanan dan sangat dibutuhkan oleh tubuh karena tubuh tidak dapat menghasilkan vitamin. Vitamin bukanlah sumber energi, akan tetapi vitamin berfungsi sebagai regulator. Vitamin C adalah salah satu vitamin yang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Bahan makanan sebagai sumber vitamin C banyak berasal dari buah dan sayuran segar yaitu buah jeruk dan sayuran berwarna cerah. Selain itu buah delima (*Punica granatum L.*) merupakan tumbuhan yang mempunyai kandungan kimia yang sangat banyak untuk dimanfaatkan sebagai bahan obat. Salah satu senyawa yang dikandung dalam buah delima ini adalah vitamin C dan kandungan vitamin C banyak terdapat pada daging buahnya.¹ Kandungan nutrisi dalam buah delima sangat beragam seperti vitamin A, zat besi, dan vitamin C. Vitamin C adalah salah satu bentuk antioksidan yang berfungsi untuk mencegah proses oksidasi, penuaan, gangguan kardiovaskular, hingga regenerasi sel.² Senyawa pada buah delima yang berfungsi sebagai antioksidan beberapa diantaranya adalah vitamin C, karoten, dan fenol.³ Selain itu, kandungan asam lemak yang terdapat dalam buah delima cukup tinggi yang juga berfungsi untuk pemeliharaan kesehatan.⁴

Buah delima juga mengandung flavanoid yang cukup tinggi dimana flavanoid merupakan antioksidan yang sangat kuat dan amat berperan dalam menurunkan radikal bebas. Sehingga flavanoid dapat memberikan perlindungan terhadap penyakit jantung dan kanker kulit.⁵ Beberapa komponen didalam buah delima juga dapat bersifat sebagai pencegah infeksi terutama untuk jenis bakteri *Staphylococcus aureus*.⁶

Antioksidan juga berfungsi sebagai anti radikal bebas yang berfungsi untuk penghambatan penuaan, memperlambat kematian sel, hingga dapat berpengaruh secara hormonal pada seseorang.⁷ Buah delima yang bersifat antioksidan juga memiliki kadar antosianin yang tinggi dan tentu bermanfaat untuk kesehatan sel sehingga bisa sebagai antikarsinogenik.⁸ Kandungan buah delima dapat berfungsi sebagai vasodilatasi dan berpengaruh dalam mekanisme *pathway* nitrit oksida di dalam tubuh yang berpengaruh terhadap kekuatan otot seseorang.⁹

Untuk memastikan kadar vitamin C dalam buah delima maka perlu pengujian kualitatif dan kuantitatif. Terdapat beberapa macam analisis dilakukan untuk mengetahui kadar vitamin C, salah satunya adalah metode dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penelitian dengan

menggunakan metode spektrofotometri dilakukan sejak tahun 1966 sampai dengan tahun 1967. Keuntungan dari metode analisis ini memiliki hasil yang akurat.¹⁰

Spektrofotometri UV-Vis adalah anggota teknik analisis spektroskopik yang memakai sumber radiasi elektromagnetik ultra violet dekat (190-380 nm) dan sinar tampak (380-780) dengan memakai instrumen spektrofotometer. Spektrofotometri UV-Vis melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisis, sehingga spektrofotometri UV-Vis lebih banyak dipakai untuk analisis kuantitatif dibandingkan kualitatif.¹¹ Metode spektrofotometri UV-Vis merupakan salah satu metode pengukuran kadar vitamin C dengan prosedur yang akurat untuk mendeterminasi jumlah vitamin C secara murni.¹²

Berdasarkan hal tersebut, maka pada penelitian ini akan dianalisis kadar vitamin C pada daging buah delima merah dan putih (*Punica granatum* L.) dengan menggunakan metode spektrofotometer UV-Vis untuk melihat buah delima yang memiliki kadar vitamin C yang tinggi.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2014 sampai selesai di Laboratorium Kimia Farmasi, Fakultas Farmasi Universitas Muslim Indonesia. Sampel buah delima yang berasal dari Kabupaten Soppeng Sulawesi Selatan. Penelitian ini adalah eksperimental in-vitro dengan pemeriksaan kualitatif menggunakan pereaksi Fehling A, Fehling B, dan Amonium molibdat yang kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis menggunakan 1ml supernatan untuk masing masing sampel uji dan dimasukkan kedalam tabung reaksi. Kemudian ditambahkan asam sulfat sebanyak 4,0 ml dan ditambahkan ammonium molibdat sebanyak 5 ml, dan didiamkan selama 20 menit lalu diukur serapannya pada panjang gelombang 570 nm.

Dari hasil pengukuran serapan larutan baku dengan panjang gelombang tertentu, dibuat grafik antara serapan dan konsentrasi untuk vitamin C, dimana nilai-nilai serapan pada sumbu Y dan konsentarsi pada sumbu x. Kemudian ditarik garis diantara titik untuk memperoleh persamaan garis lurus $Y = a + bx$.

HASIL

Analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan beberapa pereaksi yang spesifik untuk mengetahui ada atau tidak adanya vitamin C pada buah delima. Pereaksi spesifik yang digunakan pada penelitian ini yaitu Fehling A dan Fehling B, serta Ammonium molibdat. Dan hasil yang diperoleh pada penelitian ini semuanya positif, pada sampel delima yang ditambahkan Fehling membentuk warna endapan merah bata, Fehling adalah larutan tembaga (II) sulfat dalam larutan alkalis akan berwarna biru, dengan adanya gugus aldehyd dalam vitamin C, logam tembaga muda mengoksidasi vitamin C melalui gugus pada atom karbon ke-2 dan ke-3 yang mudah melepaskan dua atom hydrogen menjadi asam dehidroaskorbat dengan pengaruh pemanasan, dan dengan basa terjadi pembukaan cincin lakton membentuk 2,3 diketogulonat. Secara spontan ion Cupri (Cu^{++}) menjadi Cupro (Cu^{+}) yang mengendap

dan berwarna merah bata, sedangkan sampel dengan penambahan ammonium molibdat menghasilkan warna kompleks yaitu biru molibden yang terbentuk antara vitamin C yang terdapat dalam sampel.

Tabel 1. Hasil Analisis Kualitatif Vitamin C pada Daging Buah Delima

No	Sampel	Pereaksi	Warna yang Terbentuk	Keterangan
1	Delima Merah	P1	Endapan merah bata	Positif (+)
		P2	Biru	Positif (+)
2	Delima Putih	P1	Endapan merah bata	Positif (+)
		P2	Biru	Positif (+)

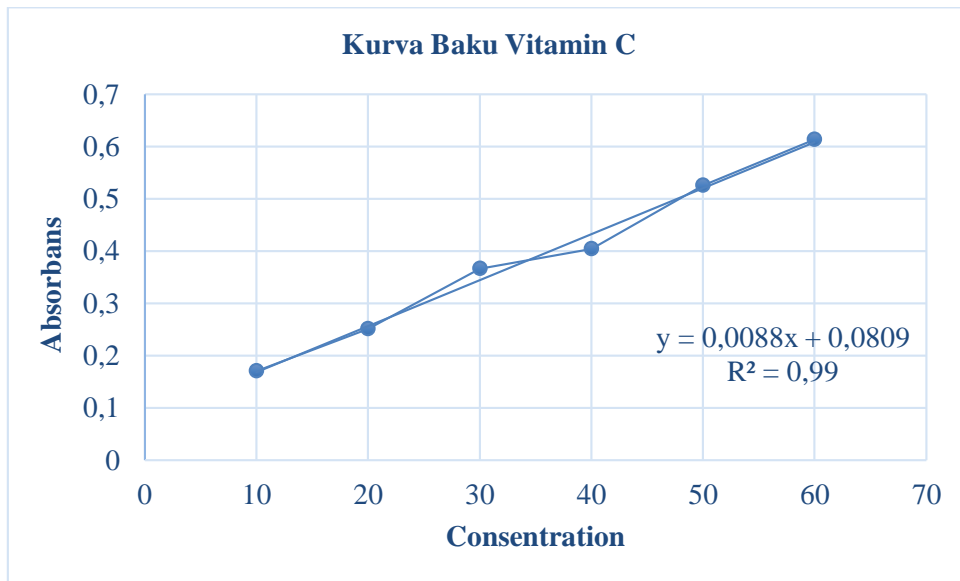
Pada analisis kuantitatif daging buah delima (*Punica granatum L.*) dilakukan dengan penetapan kadar vitamin C secara spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 570 nm sebagai panjang gelombang maksimal, dimana digunakan pereaksi ammonium molibdat untuk membentuk senyawa yang berwarna menghasilkan warna biru molibden sehingga dapat diamati pada panjang gelombang *visible*.

Penentuan kadar vitamin C jus delima kemasan dilakukan pada panjang gelombang 570 nm sehingga didapatkan nilai absorbansi. Panjang gelombang 570 nm didapatkan dari penambahan vitamin C dengan ammonium molibdat 5% untuk membentuk senyawa yang berwarna, sehingga dapat diamati pada panjang gelombang *visible*. Intensitas warna dari ammonium moliibdat sangat bergantung pada waktu dan akan mempengaruhi nilai absorbansi dan penetapan kadar vitamin C, sesuai penelitian sebelumnya bahwa tidak ada perbedaan waktu pada 20 menit, 25 menit dan 30. Maka dapat dijelaskan bahwa, warna yang terbentuk stabil pada rentang waktu 20-30 menit.¹³

Tabel 2. Analisis Pengukuran Serapan Larutan Baku Asam Askorbat dengan Spektrofotometri UV-visible pada Panjang Gelombang 570 nm

No	Konsentrasi	Absorban
1	10	0,171
2	20	0,251
3	30	0,366
4	40	0,404
5	50	0,526
6	60	0,614

Nilai absorbansi dari pengukuran sampel A, B, C, dan D dimasukkan kedalam persamaan linear $y = a + bx$ dengan y adalah absorbansi dan x adalah konsentrasi. Fungsi persamaan regresi yaitu sebagai acuan untuk menentukan konsentrasi total kadar vitamin C pada buah delima merah dan putih



Gambar 1. Kurva Baku Larutan Standar Pada Panjang Gelombang Maksimum 570 nm

Pada penelitian ini diperoleh persamaan regresi $y = 0.08066 + 0.00879x$, $r = 0.9989$ berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linear antara konsentrasi dengan serapan sesuai dengan hukum Beart-Lambert.

Tabel 3. Hasil Analisis Kuantitatif Vitamin C pada Daging Buah Delima secara Spektrofotometer UV Vis

Jus Delima	Replikasi	Absorbansi (570nm)	Kadar Vit C (mg/g)	Rerata (mg/g)
Delima Merah	I	0.263	0.20640	0.24475
	II	0.305	0.25476	
	III	0.322	0.27311	
Delima Putih	I	0.181	0.11359	0.11557
	II	0.182	0.11463	
	III	0.185	0.11850	

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada daging buah delima (*Punica granatum* L.) yaitu buah delima merah dan buah delima putih secara spektrofotometri UV-Vis, maka diperoleh kadar rata-rata vitamin C pada daging buah delima merah 0.24475 mg/g, sedangkan pada daging buah delima putih didapatkan kadar rata-rata 0.11557 mg/g. Dari hasil analisis sampel didapatkan adanya perbedaan kadar vitamin C antara kedua buah delima tersebut, ini dapat disebabkan oleh perbedaan jenis.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian sebelumnya pada pengujian buah delima hasil kromatografi menunjukkan terdapat 37 komponen didalamnya dan paling banyak adalah asam fenolik dan antosianin.¹⁴ Antosianin berhubungan dengan biosintesis fenilpropanoid dan flavanoid.¹⁵ Selain itu, terpenoid, asam lemak, alkaloid, dan fenolik berperan dalam regulasi aktivitas tubuh untuk menjaga kesehatan. Hal ini diindikasikan karena kandungan buah delima dalam mempengaruhi dalam sintesis mRNA.¹⁶

Pada penelitian ini dilakukan uji kualitatif dan uji kuantitatif, yang mana terlebih dahulu dilakukan penyiapan larutan sampel terlebih dahulu, dimana buah delima merah dan buah delima putih (*Punica granatum* L.) dicuci terlebih dahulu, lalu kulitnya dikupas kemudian dipisahkan dagingnya. Daging buah delima (*Punica granatum* L.) sebanyak 100 g tersebut diblender dengan asam oksalat 0.4% sebanyak 100 ml (konsentrasi 100%) untuk mengambil sari dari daging buah delima, asam oksalat ditambahkan untuk menghindari terjadinya osidasi pada vitamin C, lalu disaring untuk memisahkan residu dan filtratnya. Filtrat diambil dan dimasukkan dalam labu ukur, dan cukupkan volumenya dengan larutan asam oksalat 0.4% hingga batas tanda.

Analisis kualitatif dilakukan dengan menggunakan beberapa pereaksi yang spesifik untuk mengetahui ada atau tidak adanya vitamin C pada buah delima. Pereaksi spesifik yang digunakan pada penelitian ini yaitu Fehling A dan Fehling B, serta Ammonium molibdat. Dan hasil yang diperoleh pada penelitian ini semuanya positif sesuai dengan pustaka, pada sampel delima yang ditambahkan Fehling membentuk warna endapan merah bata, Fehling adalah larutan tembaga (II) sulfat dalam larutan alkalis akan berwarna biru, dengan adanya gugus aldehid dalam vitamin C, logam tembaga muda mengoksidasi vitamin C melalui gugus pada atom karbon ke-2 dan ke-3 yang mudah melepaskan 2 atom hydrogen menjadi asam dehidroaskorbat dengan pengaruh pemanasan, dan dengan basa terjadi pembukaan cincin laktone membentuk 2,3 diketogulonate. Secara spontan ion Cupri (Cu^{++}) menjadi Cupro (Cu^{+}) yang mengendap dan berwarna merah bata, sedangkan sampel dengan penambahan ammonium molibdat menghasilkan warna kompleks yaitu biru molibden yang terbentuk antara vitamin C yang terdapat dalam sampel.

Pada analisis kuantitatif daging buah delima (*Punica granatum* L.) dilakukan dengan penetapan kadar vitamin C secara spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 570 nm sebagai panjang gelombang maksimal, dimana digunakan pereaksi ammonium molibdat untuk membentuk senyawa yang berwarna menghasilkan warna biru molibden sehingga dapat diamati pada panjang gelombang visible. Pada penelitian ini dilakukan pengenceran terhadap supernatan yang diperoleh dengan mengambil 1 ml supernatan untuk masing masing sampel dan dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml. Kemudian ditambahkan asam sulfat 5% sebanyak 4.0 ml penambahan larutan ini bertujuan untuk memberikan suasana asam pada saat reaksi pembentukan warna dan ditambahkan ammonium molibdat 5% sampai batas tanda, lalu diukur serapannya dipanjang gelombang 570 nm.

Intensitas warna dari hasil reaksi ammonium moliibdat dengan vitamin C sangat bergantung pada waktu dan akan mempengaruhi nilai absorbansi dan penetapan kadar vitamin C, sesuai penelitian sebelumnya bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna pada 20 menit, 25 menit dan 30 menit. Maka dapat dijelaskan bahwa, warna yang terbentuk stabil pada rentang waktu 20 hingga 30 menit.⁹

Pada penelitian ini diperoleh persamaan regresi $y = 0.08066 + 0.00879x$, $r = 0.9989$ berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan linear antara konsentrasi dengan serapan sesuai dengan hukum Beart-Lambert.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada daging buah delima (*Punica granatum* L.) yaitu buah delima merah dan buah delima putih secara spektrofotometri UV-Vis, maka diperoleh kadar rata-rata vitamin C pada daging buah delima merah 0.24475 mg/g, sedangkan pada daging buah delima putih didapatkan kadar rata-rata 0.11557 mg/g. Sehingga kadar vitamin C paling banyak terdapat pada buah delima merah sebanyak 0.24475 mg/g.

Dari hasil analisis sampel didapatkan adanya perbedaan kadar vitamin C antara kedua buah delima tersebut, ini dapat disebabkan oleh perbedaan jenis. Perbedaan spesies pada buah delima ternyata berpengaruh terhadap kadar vitamin C yang terkandung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa kadar vitamin C pada sampel daging buah delima merah 0.24475 mg/g dan sampel daging buah delima putih 0.11577 mg/g. Saran dalam penelitian ini adalah dapat dilakukan pengujian lanjutan dengan in-vivo untuk pengujian antioksidan pada sampel buah delima merah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Febry, B.A., Pujiastuti, N., &Fajar, I. 2013. *Ilmu Gizi Praktis Kesehatan*. Penerbit PT. Graha Ilmu. Jakarta.
2. Sirat DW. Antioksidan dalam Bakso Rumput Laut Merah *Eucheuma Cottonii*. 2012;1(1):1–4.
3. Andrés AI, Petróñ MJ, Adámez JD, López M, Timón M. PT. Meat Sci [Internet]. 2017; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.02.013>
4. Natalello A, Luciano G, Morbidini L, Valenti B, Pauselli M, Frutos P, et al. Effect of feeding pomegranate by-product on fatty acid composition of ruminal digesta, liver and muscle in lambs. *J Agric Food Chem* [Internet]. 2019;acs.jafc.9b00307. Available from: <http://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.jafc.9b00307>
5. Syed QA, Batool Z, Shukat R, Zahoor T. L UPINE PUBLISHERS Nutritional and Therapeutic Properties of Pomegranate. 2018;1(4):115–20.
6. Gheflati A, Mohammadi M, Jolfaie NR, Heidari Z, Abargouei AS, Nadjarzadeh A. Does pomegranate consumption affect weight and body composition? A systematic review and meta - analysis of randomized controlled clinical trials. 2019;(January):1–12.

7. Fedarko NS. Theories and Mechanisms of Aging. 2018;19–26.
8. Sharma J, Maity A. Pomegranate Phytochemicals : Nutraceutical and Therapeutic Values. 2010
9. Torregrosa-garc A, Vicente Á, Luque-rubia AJ, Javier FL. of Trained Cyclists after an Exhausting Endurance Trial : A Randomised Controlled Trial. 2019
10. Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. (Edisi keempat) Liberty. Yogyakarta.
11. Mulja, M., Suharman. 1995. *Analisis Instrumental*. AirlanggaUniversity Press. Surabaya
12. Selimović A, Salkić M, Selimovic A. Direct spectrophotometric determination of L-ascorbic acid in pharmaceutical preparations using sodium oxalate as a stabilizer. Vol. 11, Int. J. Basic Appl. Sci. 2011.
13. Sudjarwo dan Badriah. 2010. *Optimization and Validation of Visible-Spectrofotometric Method For Determination Ascorbic Acid In Jeruk Bali (Citrus maxima) Fruit*, Airlangga University
14. Russo M, Cacciola F, Arena K, Mangraviti D, de Gara L, Dugo P, et al. Characterization of the polyphenolic fraction of pomegranate samples by comprehensive two-dimensional liquid chromatography coupled to mass spectrometry detection. Nat Prod Res [Internet]. 2019;0(0):1–7. Available from: <https://doi.org/10.1080/14786419.2018.1561690>
15. Luo X, Cao D, Li H, Zhao D, Xue H, Niu J, et al. Complementary iTRAQ-based proteomic and RNA sequencing- based transcriptomic analyses reveal a complex network regulating pomegranate (Punica granatum L .) fruit peel colour. Sci Rep [Internet]. 2018;(October 2017):1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-018-30088-3>
16. Saminathan T, Bodunrin A, Singh N V, Devarajan R, Nimmakayala P, Jeff M, et al. Genome-wide identification of microRNAs in pomegranate (Punica granatum L .) by high-throughput sequencing. BMC Plant Biol [Internet]. 2016;1–16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12870-016-0807-3>