

## **ANALISIS KADAR LIKOPEN DAN VITAMIN C BUAH JERUK PAMELO (*Citrus maxima*(Burm) Merr) VARIETAS DAGING MERAH DAN PUTIH ASAL SULAWESI SELATAN**

(Analysis of Lycopene and Vitamin C Levels of Pomelo Citrus Fruit (*Citrus maxima*(Burm) Merr) Red n White Varieties From South Sulawesi)

(Submitted : 1 September 2018, Accepted : 30 September 2018)

Masdiana Tahir, A. Trihadi Kusuma, Ekawati  
Laboratorium Kimia Farmasi, Program Studi Farmasi, Fakultas Farmasi  
Universitas Muslim Indonesia Makassar  
Email: [masdiana.tahir@umi.ac.id](mailto:masdiana.tahir@umi.ac.id)

### **ABSTRAK**

*Jeruk pameo(Citrus maxima (Burm) Merr) merupakan tanaman buah yang memiliki banyak kandungan kimia yang bermanfaat bagi kesehatan diantaranya adalah, likopen, flavonoid, provitamin A, vitamin C, pektin, karbohidrat, retinol, kalsium dan fosfor. Likopen adalah suatu karotenoid pigmen merah terang, yang banyak ditemukan dalam buah-buahan yang berwarna merah begitupun dengan vitamin C. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menentukan kadar likopen dan vitamin C pada buah jeruk pameo (Citrus maxima(Burm) Merr) varietas dagingmerahdanputih asal Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan, dengan metode Spektrofotometri UV-Vis, pada panjang gelombang 471 nm untuk likopen dan 494 nm untuk vitamin C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar likopen jeruk pameo vareitas daging merah adalah 32,444 mg/kg dan daging putih 2,801 mg/kg. Kadar vitamin C pada jeruk pameo varietas daging merah adalah 0,721 mg/g dan daging putih 0,107 mg/g. Kandungan likopen dan vitamin C jeruk pameo varietas daging merah lebih besar dibandingkan dengan jeruk pameo daging putih.*

**Kata kunci : Likopen, Spektrofotometri UV-Vis, Vitamin C**

### **ABSTRACT**

Pomelo citrus(*Citrus maxima* (Burm) Merr) is a fruit plant that has many chemical ingredients that are beneficial to health, including lycopene, flavonoids, provitamin A, vitamin C, pectin, carbohydrates, retinol, calcium and phosphorus. Lycopene is a bright red carotenoid pigment, which is found in red fruits as well as vitamin C. The purpose of this study was to determine of lycopene and vitamin C levels in pomelo citrus (*Citrus maxima* (Burm) Merr) red and white varieties from Pangkep Regency, South Sulawesi. The method using UV-Vis Spectrophotometry, at a wavelength of 471 nm for lycopene and 494 nm for vitamin C. The results showed that levels of lycopene pomelo citrus red variety was 32,444 mg/kg and white variety 2,801 mg/kg. Levels of Vitamin C in pomelo citrus red variety was 0,721 mg/g and white variety 0,107 mg /g. The content of lycopene and vitamin C of pomelocitrus red variety is greater than of white variety.

**Keywords : Lycopene, Spectrophotometry UV-Vis, Vitamin C**

## PENDAHULUAN

Salah satu sumber daya alam Indonesia yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu buah-buahan contohnya buah jeruk pamel. Jeruk pamel (*Citrus maxima* (Burm) Merr) merupakan salah satu tanaman buah yang potensial untuk dikembangkan di Indonesia, salah satu daerah pengembangan jeruk pamel di Indonesia adalah Sulawesi Selatan khususnya di Kabupaten Pangkep.

Jeruk pamel (*Citrus maxima* (Burm) Merr) genus dari *Citrus* dan famili *Rutacea* adalah tanaman asli pulau Malaya dan Timur India yang menyebar luas di Cina, Jepang, Filipina, Indonesia, Amerika Serikat dan Thailand. Beberapa penelitian telah dilakukan di India, China dan Malaysia untuk mengkaji manfaat dari jeruk pamel baik dari akar, daun dan buah. Jeruk pamel pada umumnya digunakan sebagai makanan buah oleh masyarakat. Tiap bagian tanaman jeruk pamel memiliki manfaat yang berbeda. Daun digunakan untuk pengobatan epilepsi, batuk rejan, hemoragik dan minyak dari daun memiliki aktivitas antidermatopik dan fungisida. Bunga digunakan sebagai obat sedatif pada kondisi gugup. Buah bermanfaat sebagai kardiotonik dan digunakan untuk pengobatan kusta, asma, batuk, penyimpangan mental, dan epilepsi (Vijaylakshmi & Radha, 2015). Berbagai manfaat jeruk pamel tersebut didukung oleh kandungan kimia yang terdapat didalamnya.

Kandungan kimia likopen atau sering disebut  $\alpha$ -carotene adalah suatu karotenoid pigmen merah terang yang banyak ditemukan dalam buah-buahan yang berwarna merah. Selain sebagai anti-skin aging, likopen juga memiliki manfaat untuk mencegah penyakit kardiovaskular, kencing manis, osteoporosis, dan kanker terutama kanker prostat (Rao dkk, 2006). Likopen juga berkhasiat sebagai antioksidan yang dapat menangkal senyawa radikal bebas yang merusak sel-sel dalam tubuh. Kekuatan likopen sebagai penangkap singlet oksigen (antioksidan) adalah dua kali lipat dari karoten dan sepuluh kali lipat dari tokoferol (Bohm dkk, 2002).

Kandungan vitamin C dapat berperan dalam penyembuhan luka, patah tulang, pendarahan di bawah kulit dan pendarahan gigi (Dewi & Mustika, 2014). Vitamin penting bagi pertumbuhan, pemeliharaan kesehatan dan reproduksi. Vitamin

harus ada dalam tubuh manusia karena fungsinya yang khusus tidak dapat digantikan. Buah dan sayuran segar adalah bahan makanan yang dapat menyediakan vitamin (Febry dkk., 2013).

Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan analisis likopen dan vitamin C pada buah jeruk pamel (*Citrus maxima* (Burm) Merr) varietas daging merah dan putih yang diperoleh dari Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan, dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis.

## METODE PENELITIAN

### Alat

Alat yang digunakan yaitu juicer (*Miyako*), stirrer (*Thermolyne*), seperangkat alat vakum, setrifuge, sonikator, spektrofotometri UV-Vis (*APEL PD-303UV*).

### Bahan

Bahan yang digunakan yaitu aquadest, asam askorbat p.a (E. Merck), asam oksalat p.a (E. Merck), ammonium molibdat p.a (E. Merck), asam sulfat, aseton (Merck), etanol 96%, Fehling A dan Fehling B, n-heksan (Tehnis), trikloroasetat (TCA), dan sampel buah jeruk pamel (*Citrus maxima* (Burm) Merr) varietas daging merah dan putih.

### Analisis Likopen

#### Pengolahan Sampel

Sampel buah jeruk pamel (*Citrus maxima* (Burm) Merr) varietas daging merah dan putih (Gambar 1) diperoleh dari Kabupaten Pangkep Sulawesi selatan. dengan metode pengambilan sampel secara acak. Buah jeruk pamel (*Citrus maxima* (Burm) Merr) dikupas kulitnya kemudian daging buahnya dipisahkan dari sekatnya, kemudian diekstraksi menggunakan juicer sehingga diperoleh sari buah jeruk pamel (a dan b).



Gambar 1. Buah jeruk pamel varietas daging merah (a) dan putih (b)

#### Penentuan Kadar Likopen

Sari buah jeruk pamelito ditimbang 5 gram, dimasukkan ke dalam erlenmeyer bertutup yang dilapisi dengan kertas aluminium foil pada bagian luar dan terlindungi dari cahaya, ditambahkan 50 ml larutan (n-heksan : aseton : etanol = 2 : 1 : 1)  $\forall$ , dikocok selama 30 menit dengan magnetik stirer, pindahkan ke corong pisah kemudian tambahkan 10 ml air suling kemudian dikocok lagi selama 15 menit. Pisahkan lapisan polar dan lapisan non polar, ambil semua lapisan atas (non polar) masukkan dalam labu ukur 50 ml tambahkan pelarut organik sampai tanda batas. Kadar likopen total ditentukan dari lapisan non polar (bagian atas) dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 471 nm (Sharma, 1996, Mu'nisa, 2012& Andayani, 2008).

Pengukuran absorbansi dilakukan 3 kali pengulangan (replikasi). Kadar likopen dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Sharma, 1996, Andayani, 2008, & Mu'nisa, 2012) :

$$C = \frac{A}{E_{1\text{cm}}^{1\%} \times b}$$

Dimana : C = Konsentrasi (g/100 mL)

A = Absorban

b = Tebal kuvet (cm)

$E_{1\text{cm}}^{1\%} = 3450$

## Analisis Vitamin C

### Pengolahan sampel

Ditimbang daging buah jeruk pamelito varietas daging merah dan putih masing-masing sebanyak 100 g, dimasukkan kedalam alat juicer hingga diperoleh sari buah jeruk pamelito. Sari buah dimasukkan ke gelas ukur 100 mL, dan dicukupkan volumenya dengan larutan asam oksalat 0,4%. Dipipet 5 mL kedalam tabung sentrifuge dan ditambahkan 1 mL TCA. Selanjutnya disentrifuge hingga menghasilkan supernatan.

### Analisis Kualitatif Vitamin C

Supernatan sampel dipipet 1 ml pada tabung reaksi, ditambahkan dengan pereaksi Fehling A dan Fehling B, dipanaskan dengan reaksi positif terbentuk endapan merah bata. Dan sampel ditambahkan pereaksi ammonium molibdat, reaksi positif jika terbentuk warna biru molibden (Sudjarwo & Badriah, 2010, Sudjarwo, 2017)

### Penentuan Kadar Vitamin C

Ditimbang asam askorbat 25 mg kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL (1000 ppm) dan dilarutkan dengan larutan asam oksalat 0,4 % sampai batas tanda. Kemudian dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum larutan vitamin C dengan spektrofotometer UV-Vis.

Dibuat kurva baku dengan dipipet larutan vitamin C dari larutan stok (1000 ppm) ke dalam labu ukur 10 mL dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm, kemudian ditambahkan asam sulfat 5% sebanyak 4,0 mL, ditambahkan ammonium molibdat 5% sampai batas tanda, dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit. Diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 494 nm dengan spektrofotometer UV-Vis.

Penentuan kadar vitamin C dalam sampel dipipet 1 mL supernatan masing-masing sampel dan dimasukkan kedalam labu ukur 10 mL. Kemudian ditambahkan asam sulfat 5% sebanyak 4,0 mL dan ditambahkan ammonium molibdat 5% sampai batas tanda, dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit. Diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 494 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Dibuat replikasi sebanyak 3 kali (Sudjarwo & Badriah, 2010, Sudjarwo, 2017).

Dari hasil pengukuran absorbansi larutan standar vitamin C dengan panjang gelombang maksimum, dibuat grafik atau kurva hubungan antara absorbansi versus konsentrasi, dimana nilai-nilai absorban pada sumbu Y dan konsentrasi pada sumbu X dan diperoleh persamaan linear :

$$Y = a + bx$$

Persamaan linearitas yang diperoleh dengan nilai Y adalah absorbansi sampel digunakan dalam perhitungan penentuan kadar vitamin C dalam sampel jeruk pamelito.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Jeruk pamelito (*Citrus maxima* (Burm) Merr) banyak mengandung senyawa kimia yang bermanfaat bagi kesehatan diantaranya, adalah likopen, flavonoid, provitamin A, vitamin C, pektin, karbohidrat, retinol, kalsium dan fosfor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menentukan kadar likopen dan vitamin C yang terdapat pada buah jeruk pamelito (*Citrus maxima* (Burm) Merr) varietas daging merah dan daging putih yang diperoleh dari Kabupaten Pangkep, Sulawesi Selatan dengan menggunakan metode analisis Spektrofotometri UV-Vis.

### Analisis Likopen

Likopen adalah suatu pigmen merah terang yang banyak ditemukan pada buah-buahan yang berwarna merah. Berkhasiat sebagai antioksidan yang dapat menangkal senyawa radikal bebas, dan sebagai antiskinaging. Likopen juga memiliki manfaat untuk mencegah kanker terutama kanker prosta (Rao dkk, 2006).

Analisis likopen dilakukan terhadap sari buah jeruk pameo yang diekstraksi cair-cair menggunakan corong pisah untuk pemisahan antara lapisan polar dan non polar. Diambil bagian atas (non polar) dan diukur pada spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 471 nm dengan 3 kali pengulangan (replikasi).

Pada pengukuran likopen digunakan lapisan non polar karena likopen bersifat hidrofobik kuat yang dapat mengalami degradasi melalui proses isomerisasi dan oksidasi karena cahaya, suhu tinggi dan penyimpanan (Makfoeld, 2002). Dan kelarutannya larut dalam pelarut hidrofobik kuat.

Hasil analisis kadar likopen dari buah jeruk pameo (*Citrus maxima* (Burm) Merr) dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil analisis kadar likopen pada buah jeruk pameo (*Citrus maxima* (Burm) Merr) varietas daging merah

Replikasi	Absorban	Kadar Likopen (mg/kg sampel segar)	Kadar Likopen Rata-Rata (mg/kg sampel segar)
1	0,583	33,798	32,444
2	0,554	32,116	
3	0,542	31,420	

Tabel 2. Hasil analisis kadar likopen pada buah jeruk pameo (*Citrus maxima* (Burm) Merr) varietas daging putih

Replikasi	Absorban	Kadar Likopen (mg/kg sampel)	Kadar Likopen Rata-Rata (mg/kg sampel)
1	0,050	2,898	2,801
2	0,045	2,608	
3	0,050	2,898	

Berdasarkan hasil pengukuran absorban dan kadar rata-rata likopen dengan menggunakan nilai  $E_{1\text{cm}}^{1\%}$  dari persamaan Lambert-Beer diperoleh bahwa pada jeruk pameo varietas daging merah adalah 32,444 mg/kg sampel segar dan daging putih adalah 2,801 mg/kg sampel segar. Hal ini menunjukkan bahwa kadar likopen jeruk pameo daging merah lebih tinggi dari pada jeruk pameo daging putih. Karena likopen pada umumnya terdapat pada pigmen merah terang sedangkan pada daging putih buah jeruk pameo hanya sedikit terdapat pigmen merah dibandingkan dengan jeruk pameo daging merah.

### Analisis Vitamin C

Vitamin C sebagai zat gizi berperan sebagai antioksidan juga mengatasi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan. Untuk penetapan kadar vitamin C dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis lebih tinggi dibandingkan dengan metode iodimetri (Karinda, 2013).

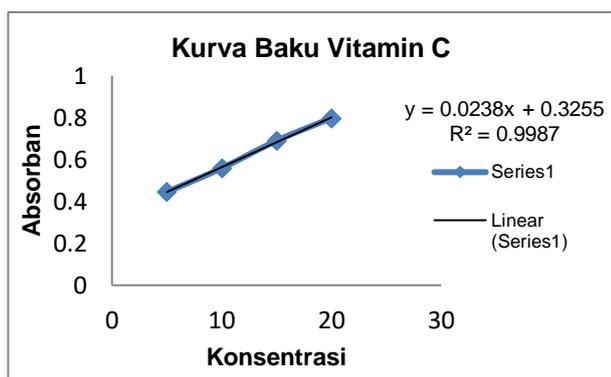
Analisis vitamin C dilakukan terhadap sari buah jeruk pameo, diketahui bahwa vitamin C dalam keadaan kering cukup stabil, tetapi dalam keadaan larutan vitamin C mudah rusak karena mudah teroksidasi oleh udara, terutama bila terkena panas. Oksidasi dipercepat dengan adanya tembaga dan besi. Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Karena pada kondisi media yang asam akan memperlambat proses oksidasi vitamin C. Sehingga pada preparasi sampel dilakukan penambahan asam oksalat dengan tujuan untuk menjaga vitamin C dalam sampel tetap stabil dan memperlambat proses oksidasi selama proses analisis.

Analisis kualitatif dengan pereaksi fehling menunjukkan reaksi positif terbentuk endapan merah bata setelah pemanasan, begitupula reaksi dengan pereaksi ammonium molibdat memberikan reaksi positif dengan membentuk larutan berwarna biru. Hal ini menunjukkan bahwa buah jeruk pameo mengandung senyawa vitamin C. Selanjutnya dilakukan analisis kuantitatif yang dimulai dengan menentukan panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan diperoleh panjang gelombang 494 nm. Penambahan pereaksi ammonium molibdat untuk membentuk warna sehingga pergeseran panjang gelombang yang terjadi setelah penambahan akan mudah diamati pada panjang gelombang visibel.

Hasil pengukuran masing-masing sampel dengan faktor pengenceran 10x diperoleh absorbansi yang tinggi pada sampel buah pamele daging merah yang keluar dari rentang absorbansi kurva baku vitamin C (Tabel 3), hal ini terjadi karena tingginya kadar vitamin C dalam sampel pada konsentrasi pengenceran 10x, sehingga perlu dilakukan pengenceran lagi yaitu sampel buah pamele daging merah dan buah pamele gula-gula dibuat pengenceran 50x.

Tabel 3. Hasil Pengukuran serapan Larutan standar vitamin C

Berdasarkan data pengukuran larutan standar vitamin C dibuat kurva baku plot hubungan antara absorbansi dengan konsentrasi dan diperoleh persamaan linearitas (Gambar 2). Persamaan linear yang diperoleh yaitu  $y=0,023x+0,325$  dengan regresi linear ( $R^2=0,998$ ) yang memenuhi syarat nilai korelasi  $R=0,998$  pada suatu kelayakan metode analisis.



Gambar 2: Grafik persamaan linear absorbansi vs konsentrasi

Hasil analisis kandungan vitamin C dalam sampel buah jeruk pamele (*Citrus maxima* (Burm) Merr) asal Kabupaten Pangkep secara spektrofotometer UV-Vis adalah pada buah jeruk pamele varitas daging merah 0,721 mg/g dan putih 0,107 mg/g (Tabel 3 dan 4).

Tabel 3. Hasil analisis kadar vitamin C pada buah jeruk pamele (*Citrus maxima* (Burm) Merr) varietas daging merah

Replikasi	Absorban	Kadar Vit C (mg/g sampel)	Kadar Vit C Rata-Rata (mg/g sampel)
1	0,638	0,6804	0,721
2	0,646	0,6978	
3	0,686	0,7848	

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi (A)
1.	5	0,445
2.	10	0,559
3.	15	0,690
4.	20	0,798

Tabel 4. Hasil pengukuran kadar vitamin C pada buah jeruk pamele (*Citrus maxima* (Burm) Merr) varietas daging putih

Replikasi	Absorban	Kadar Vit C (mg/g sampel)	Kadar Vit C Rata-Rata (mg/g sampel)
1	0,576	0,1091	0,107
2	0,564	0,1039	
3	0,570	0,1065	

Analisis sampel dilakukan inkubasi agar terjadi reaksi optimum antara vitamin C dan ammonium molibdat sehingga terbentuk kompleks warna biru yang stabil. Untuk Lama inkubasi yang disarankan antara 20-30 menit karena warna yang terbentuk akan stabil pada waktu penyimpanan tersebut (Sudjarwo & Badriah, 2010, Sudjarwo, 2017). Namun dari hasil pengukuran diperoleh kadar yang lebih kecil dibandingkan pada literatur bahwa pada jeruk pamele (*Citrus maxima* (Burm) Merr) memiliki kandungan vitamin C yang cukup tinggi dalam 100 g bagian, yaitu terdapat vitamin C sebanyak 43 mg. Hal ini kemungkinan terjadi karena vitamin C mudah teroksidasi dan tidak stabil dalam larutan. Walaupun dalam metode analisis sudah ditambahkan asam oksalat untuk mencegah terjadinya oksidasi.

**KESIMPULAN**

Jeruk pamele (*Citrus maxima* (Burm) Merr) asal Kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan potensial mengandung likopen dan vitamin C yang bermanfaat bagi kesehatan. Jeruk pamele varites

daging merah memiliki kandungan likopen dan vitamin C yang lebih tinggi daripada varietas daging putih.

## PENGHARGAAN

Ucapan terimakasih kepada LP2S Universitas Muslim Indonesia Makassar yang telah memberikan bantuan dana dalam skim penelitian dosen pemula untuk penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, R., Yovita, L.& Maimunah. (2008). Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total Dan Likopen Pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum L.*). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, 13 (1), 31-37.
- Bohm, V., Puspitasari-Nienaber, N.L., Ferruzi, M.G.,& Schwart, S.J. (2002). Trolox equivalent antioxidant capacity of different geometrical isomer of Bcarotene, A-carotene, lycopene and zeaxanthin. *JAgric. Food Chem*, Jan 2, 50(1), 221-6.
- Dewi & Mustika N.H.,(2014). *Bahan pangan, gizi dan kesehatan*. Bandung. Alfabeta.
- Febry, B.A., Pujiastuti, N., dan Fajar., 2013. *Ilmu Gizi Praktis Kesehatan*. Jakarta. Penerbit PT. Graha Ilmu.
- Karinda, M.,(2013). Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin Mangga Dodol dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis dan Iodometri. *Jurnal Ilmiah Farmasi – UNSRAT*,2 (01), 86-89.
- Makfoeld, D., D. W. Marseno, P. Hastuti, S. Anggrahini, S. Raharjo, S. Sastroswignyo, Suhardi, S. Martoharsono, S. Hadiwiyanto, & Tranggono. (2002). *Kamus Istilah Pangan dan Nutrisi*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Rao, A. V., Ray, M. R.,& Rao, L. G.,(2006). Lycopene. *Elsevier: Advances in Food And Nutrition Research*, 50, 99-164.
- Sharma, SK., & Maguer, M. L., (1996). Lycopene in Tomatoes and Tomato Pulp Fractions, *Italian Journal of Food Science*, 8 (2), 107-113
- Sudjarwo & Badriah.2010. *Optimization and Validation of Visible-Spectrofotometric Method For Determination Ascorbic Acid In Jeruk pamelo (Citrus maxima) Fruit*, Airlangga University.
- Sudjarwo, (2017). Fabrication and Solid State Characterization of Ticagrelor Co-Crystals with Improved Solubility and Dissolution Optimization and Validation of Visible-Spectrophotometry Method For Determination Ascorbic Acid in Jeruk Bali (*Citrus maxima*) Fruit From Indonesia. *International Journal of Pharmaceutical Quality Assurance*, 8 (2).
- Vijaylakshmi, P., & Radha, R., (2015). An overview: *Citrus maxima*. *The Journal of Phytopharmacology*, 4(5), 263-267.