

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.5No.2	Edition:APRIL 2023- November 2023
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPFH	
Received:25 Maret 2023	Revised:19 April 2023	Accepted:23 April 2023

PENETAPAN KADAR VITAMIN C DAN FORMULASI SEDIAAN GRANUL INSTAN EKSTRAK KULIT JERUK KEPROK (*Citrus reticulata* Blanco.)

Framesti Frisma Sriarumtias¹, Siti Hidayati Lestari Rimosan², Aji Najihudin³, Raden Aldizal Mahendra Rizkio Syamsudin⁴

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Garut

e-mail : framesti@uniga.ac.id

Abstract

Tangerines (Citrus reticulata Blanco.) is one of the national superior types of oranges that contain lots of vitamin C. Vitamin C is the simplest vitamin and has an important role on the human body. So far the use of arrowroot is only on the fruit, while the peel is only a waste. The purpose of this study is to utilize tangerine peels into preparations that have a use value for the community, in the form of instant granules. The method used in the extraction of tangerine peel is maceration by making granules using the wet granulation method, and determination of vitamin C levels by quantitative methods, UV-Vis spectrophotometry method. After obtaining the vitamin C levels, then formulations are made in the form of instant granules and quality evaluations are carried out. The results showed that vitamin C content was 130 mg / 1250 mg extract and the formula was made with the best formula, Formula 1.

Keywords: instant granules, spectrophotometry UV-Vis, tangerine peel extract, vitamin c

1. PENDAHULUAN

Jeruk keprok (*Citrus reticulata* Blanco.) adalah salah satu jenis jeruk unggulan nasional. SK Menteri Pertanian No. 760 tahun 1999 menetapkan jeruk keprok garut sebagai varietas unggul. Jeruk keprok mempunyai rasa asam manis, kulitnya mudah dikupas, warna kulit hijau kekuningan dan mempunyai biji sekitar 12-15 butir per buah. Saat ini kriteria buah jeruk yang digemari oleh konsumen pasar global adalah buah jeruk yang mempunyai biji sedikit atau tanpa biji (seedless), mudah dikupas dan memiliki warna yang



menarik (Karyanti, Purwito, dan Husni 2015).

Gambar 1 Buah jeruk keprok

Jeruk keprok mengandung vitamin C, alkaloid, polifenol, flavanoid, pektin, kumarin, saponin,

minyak astiri. Kandungan vitamin C pada kulit jeruk diprediksi tidak kalah banyak dibandingkan dengan kandungan buah jeruknya sendiri. Zat bermanfaat yang terkandung dalam kulit jeruk salah satunya adalah minyak astiri dan vitamin C (Santoso, 2017). Asupan vitamin C yang kurang menimbulkan gejala defisiensi vitamin C, berupa pendarahan pada gusi dan kulit, lemas, efek perkembangan tulang. Kebutuhan vitamin C bagi orang dewasa adalah sekitar 90 mg, anak-anak dan bayi 45 mg (Siti, Agustina, and Nurhaini 2016)(Kesehatan, 2013). Sumber vitamin C yang paling banyak ialah buah-buahan terutama macam-macam jeruk, lemon, pisang, apel dan jambu biji dan sayuran seperti brokoli, bayam, wortel, asparagus dan lobak. Kandungan vitamin C khususnya pada jeruk adalah 40-60mg/100g (Santoso, 2017).

Granul instan adalah suatu sediaan yang berbentuk bulatan-bulatan atau agregat-agregat yang bentuknya beraturan dan disajikan dengan cara penyeduhan. Dalam skala besar, banyak campuran serbuk diubah menjadi serbuk granulat, agar penggunaannya lebih baik dan dalam penggunaannya semakin mudah. Dengan zat tambahan rasa atau melalui penyalutan, penggunaannya semakin mudah. Apalagi pada saat ini konsumen banyak yang memilih sesuatu yang praktis dan menarik oleh karena itu perlu dilakukan optimasi formula granul instan (Kartikasari, Astuti, dan Dwi Hartati 2015).

Buah jeruk keprok mengandung sejumlah vitamin C serta senyawa flavonoid yang banyak dikonsumsi karena dipercaya sebagai antioksidan alami. Sedangkan kulitnya hanya menjadi limbah karena tidak dimanfaatkan. Sejauh ini belum dilakukan pemanfaatan secara intensif pada kulit buah jeruk keprok. Diharapkan penelitian ini bisa meningkatkan nilai guna pada kulit jeruk keprok. (Sriarumtias, Nafisah, and Gozali 2019).

2. METODE

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian antara lain, batang pengaduk, Spektrofometer UV-Vis (Thermo Scientific Genesys 10S UV-Vis), vial, kuvet kuarsa, mikro pipet (Micropipette Socorex Acura 825), alumunium foil, pipet tetes, corong (pyrex), oven (IKA 125), vacuum rotary evaporator (Intra Lab), spatel, tabung reaksi (pyrex), erlemeyer (pyrex), gelas ukur (pyrex), labu ukur (pyrex), Moisture balance (Ohaus MB35), cawan penguap, pengayak, mortir, stamper, kertas perkamen, neraca analitik (Fujitsu FS-AR), stopwatch (AnyTime XL-013), flow tester (Intra Lab), shieve shaker (Intra Lab).

Bahan yang diperlukan untuk penelitian ini antara lain, kulit jeruk keprok, vitamin C standar, aquadest, etanol pro analisis (Merck), aerosil, povidone (PVP), manitol, etanol 96%, laktosa, Essence orange.

Prosedur

1. Pengolahan Bahan dan Ekstraksi

Sebelum mengolah sampel menjadi simplisia maupun ekstrak, pertama-tama dilakukan identifikasi bahan berupa kebenaran identitas di Herbarium bandungense, Sekolah Ilmu Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Pembuatan ekstrak dilakukan dengan cara maserasi, yang dilakukan selama 3x24 jam. Sebanyak 500 gram simplisia ditimbang dan ditambah 6 L etanol 96%, kemudian dimaserasi selama tiga hari (Sriarumtias, Nafisah, and Gozali 2019) .

2. Penetapan Kadar Vitamin C

Pembuatan Larutan Kadar Vitamin C dibuat 1000 ppm larutan stok Vitamin C dengan meninmbang 50 mg vitamin C dilarutkan dengan etanol p.a sebanyak 50 mL, kemudian diencerkan dengan konsentrasi 2 ppm , 4 ppm , 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm. Penentuan Panjang Gelombang maksimal (λ maks) dilakukan dengan cara mengukur larutan Vitamin C pada rentang 200-400 nm kemudian dilihat puncaknya. Pembuatan Kurva Kalibrasi dilakukan dengan mengukur pada panjang gelombang 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, 10 ppm. Pembuatan Larutan Uji dilakukan dengan mengambil sebanyak 100 mg ekstrak kulit jeruk diencerkan dengan aquadest ad 100 mL sehingga didapat larutan stok dengan etanol p.a konsentrasi 1000 ppm, kemudian diencerkan dengan konsentrasi 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, dan 100

ppm. (Musiam and Alfian 2017; Techinamuti, Novalisha dan Pratiwi 2018; Yunita et al. 2017)

Verifikasi Metode Analisis

Uji Linieritas ditentukan dengan mengukur absorbansi dari larutan standar Vitamin C dengan variasi konsentrasi 2 ppm, 4 ppm, 6 ppm, 8 ppm, dan 10 ppm. (Musiam and Alfian 2017; Techinamuti, Novalisha dan Pratiwi 2018; Yunita et al. 2017)

Uji Presisi dilakukan dengan cara membuat pengenceran larutan standar Vitamin C menggunakan etanol p.a dengan konsentrasi 2 ppm sebanyak 6 replikasi. Nilai absorbansi yang diperoleh dari hasil pengukuran pada spektrofotometri UV-Vis kemudian dimasukkan ke dalam persamaan (Musiam and Alfian 2017; Techinamuti, Novalisha dan Pratiwi 2018; Yunita et al. 2017) :

Harga konsentrasi rata-rata dihitung melalui persamaan berikut (Musiam and Alfian 2017; Techinamuti, Novalisha dan Pratiwi 2018; Yunita et al. 2017)

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} \dots\dots (1)$$

Keterangan :

x = Rata-rata konsentrasi

X = Konsentrasi sampel

n = Jumlah sampel

Nilai SD (Standar Deviasi) digunakan persamaan (Musiam and Alfian 2017; Techinamuti, Novalisha

dan Pratiwi 2018; Yunita et al. 2017)

$$SD = \frac{n \sum x^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)} \dots\dots (2)$$

Keterangan :

x = Rata-rata konsentrasi

X = Konsentrasi sampel

n = Jumlah sampel

Nilai RSD (Standar Deviasi Relatif) dapat diperoleh melalui persamaan (Musiam and Alfian 2017; Techinamuti, Novalisha dan Pratiwi 2018; Yunita et al. 2017):

$$(\%)RSD = \frac{SD}{\bar{X}} \times 100\% \dots\dots (3)$$

Keterangan :

(%) RSD = Persen standar deviasi

SD = Standar deviasi

x = Rata-rata konsentrasi

Ketelitian Alat dapat dihitung dengan persamaan (Musiam and Alfian 2017; Techinamuti, Novalisha dan Pratiwi 2018; Yunita et al. 2017) :

$$Ketelitian alat = 100\% - \frac{SD}{\bar{X}} \dots\dots (4)$$

Uji Akurasi dilakukan dengan cara membuat pengenceran larutan standar vitamin C menggunakan etanol p.a dengan konsentrasi 4 ppm. Kemudian dari masing-masing konsentrasi tersebut diambil

sebanyak 2 mL. (Musiam and Alfian 2017; Techinamuti, Novalisha dan Pratiwi 2018; Yunita et al. 2017)

Formulasi Granul Intran

Granul instan dibuat dengan berbagai konsentrasi PVP. Untuk pembuatan granul, semua bahan yang diperlukan dalam formula ditimbang dan diayak. Ekstrak kental ditambahkan PVP yang telah dilarutkan dalam etanol 96%, lalu diaduk hingga tercampur rata dan homogen. Essence orange ditambahkan hingga wangi dan warnanya merata dan terbentuk massa yang kempal. Campuran diayak dengan ayakan mesh 14. Setelah semua bahan berubah menjadi granul basah, granul tersebut ditebarkan diatas selembur kertas yang lebar dalam nampan yang dangkal dan dikeringkan pada suhu 40°C-50°C. Granul yang sudah kering diayak lagi dengan ayakan mesh 16. Granul dibuat sebanyak 10 gram. Uji fisik formula dasar granul instan yaitu organoleptik, uji kecepatan alir, uji sudut istirahat, bobot jenis nyata, bobot jenis mampat, uji kelarutan, dan penetapan pH. (Kartikasari, Astuti, and Dwi Hartati 2015; Najihudin, Rahmat, and Anwar 2019; Voight 1994)

Tabel 1 Formula Granul Instan Ekstrak Kulit Jeruk Keprok.

Bahan	Komposisi %		
	F I	F II	F III
Ekstrak Kulit Jeruk	12,5	12,5	12,5

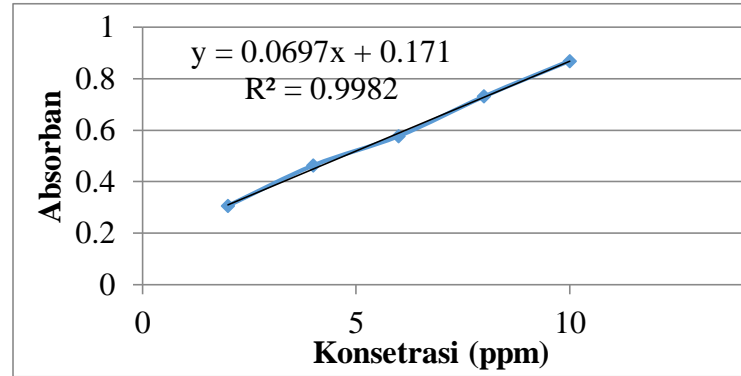
Aerosil	0,5	0,5	0,5
Manitol	75	75	75
PVP	2,5	3	3,5
Essence Orange	Qs	qs	Qs
Laktosa	Ad 100 %	Ad 100 %	Ad 100%

Evaluasi Granul Instan meliputi pengamatan Organoleptik dilakukan terhadap granul sebelum dilarutkan, dan pengujian dilakukan terhadap aroma, warna, dan tekstur. Penetapan Kadar ari, kecepatan alir dan sudut istirahat, Bobot Jenis Nyata, bobot jenis mampat, uji distribusi ukuran partikel, waktu terdispersi dan uji pH. (Kartikasari, Astuti, and Dwi Hartati 2015; Najihudin, Rahmat, and Anwar 2019; Voight 1994)

3. Hasil

Kulit jeruk keprok didapat dari Desa Cibolerang Kecamatan Karangpawitan-Garut Jawa Barat. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel benar merupakan jeruk keprok. Setelah dilakukan ekstraksi kemudian didapat ekstrak kental sebanyak 78,19 gram dengan persen rendemen sebesar 15.63% yang dihasilkan dari berat simplisia 500 gram. Tahap selanjutnya dilakukan penetapan panjang gelombang maksimum pada larutan standar vitamin C menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis. Didapatkan hasil panjang gelombang maksimum yaitu 269 nm.

Gambar 2 Kurva Kalibrasi Vitamin C



Kemudian dilakukan uji validasi dengan menentukan linieritas, presisi, akurasi, LOD, dan LOQ. Hasil linieritas dibuat dengan menentukan kurva kalibrasi sehingga diperoleh persamaan regresi linier $y = bx + a$, selanjutnya dilakukan uji presisi dengan 6 kali pengulangan untuk mendapatkan %RSD dan uji akurasi dilakukan pada 3 replikasi menjadi 80%, 100% dan 120% untuk diperoleh % Recovery. Nilai absorban presisi menunjukkan %RSD dan % Recovery yang diperoleh telah sesuai dengan rentang yang ditetapkan bahwa pada $\%RSD \leq 2\%$, dan pada akurasi 80-120%.

Penentuan kadar vitamin C pada ekstrak kulit jeruk keprok menggunakan konsentrasi 1000 ppm yang telah diencerkan menjadi 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm diukur nilai absorbannya pada panjang gelombang 269 nm hasil

pengukuran absorbansi vitamin C ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2 Kadar Vitamin C

Konsentrasi	Absorban	Kadar
20	0.491	4,59
40	0.581	5,88
60	0.687	7,40
80	0.791	8,98
100	0.881	10,18

Berdasarkan data tabel 2 maka diketahui kadar vitamin C tertinggi ditunjukkan pada sampel 100 ppm ekstrak kulit jeruk keprok yaitu 10,18 ppm sehingga konsentrasi ekstrak tersebut dapat digunakan sebagai formula pembuatan granul instan yaitu pada konsentrasi 100 ppm yang telah di konversikan menjadi 12.5%.

Gambar 3 Granul Kulit Jeruk Keprok



Selanjutnya dilakukan pengamatan atau evaluasi granul instan kulit jeruk keprok selama 28 hari yang bertujuan untuk mendapatkan granul yang baik, yang terdiri dari pemeriksaan organoleptik, kadar air, kecepatan alir, sudut istirahat, bobot jenis nyata, bobot jenis mampat,

distribusi ukuran partikel, kelarutan granul dan pH (Tabel 3).

Evaluasi	Formula	Hasil	SD	Syarat Mutu	
Organo leptis	F1	Warna Jingga, aroma jeruk, Rasa manis	-		
	F2	Warna Jingga, aroma jeruk, Rasa manis	-	-	
	F3	Warna Jingga, aroma jeruk, Rasa manis	-		
	Kadar Air	F1	2 %	0,13	
		F2	2,2 %	0,11	3%
		F3	2,3 %	0,18	
	Kecepatan Alir	F1	4,83 g/detik	0,15	
		F2	4,30 g/detik	0,13	4-10 g/detik
		F3	4,30 g/detik	0,04	Baik

Sudut	F1	19,68	1,83	<25	F3	17,7	0,03	
Istiraha	F2	16,97	0,92	Sangat		detik		
t	F3	19,43	1,31	Baik	F1	6,24	0,01	
	F1	0,31	0				5	
Bobot		g/mL			pH	F2	6,48	0,02
Jenis	F2	0,31	0	0,2-0,6			4	5-7
Nyata		g/ml		g/mL	F3	6,34	0,02	
	F3	0,30	0				5	
	F1	0,36	0,01					
Bobot		g/mL	1					
Jenis	F2	0,35	0,00	0,2-0,6				
Mampa		g/mL	6	g/mL				
t	F3	0,34	0,00					
		g/mL	5					
	F1	82,60%	-					
		pada						
		mesh						
		40						
Distrib	F2	82,12%	-					
usi		pada						
ukuran		mesh						
partikel		40						
	F3	85,2%	-					
		pada						
		mesh						
		40						
Waktu	F1	15,3	0,01					
terdisp		detik		< 5				
ersi	F2	17,2	0,01	menit				
		detik						

4. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kadar vitamin C dari ekstrak kulit jeruk keprok serta memformulasikan kedalam bentuk granul instan dengan metode ekstraksinya yaitu maserasi. Maserasi memiliki keuntungan dalam hal proses senyawa bahan alam karena pada saat peredaman dengan etanol 96% terjadi pemecahan dinding dan membran sel karena perbedaan tekanan didalam dan diluar sel yang menyebabkan metabolit sekunder didalam sitoplasma akan terlarut dalam etanol 96%. (Tahir, Hikmah, and Rahmawati 2014)

EKstrak yang dihasilkan kemudian dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum yang bertujuan untuk mengetahui daerah serapan yang dapat dihasilkan dari larutan baku vitamin C yang dilarutkan dengan etanol. Larutan blanko yang digunakan adalah etanol pro analisis yang berfungsi untuk menghilangkan serapan dari zat yang tidak diuji atau pelarut agar tidak mempengaruhi serapan dari vitamin C, didapat Panjang gelombang

maksimum dari vitamin C adalah 269 nm. Hasil dari kurva kalibrasi vitamin C menunjukkan koefisien korelasi sebesar 0,9982 ($R^2 = 0,9982$) yang artinya terjadi linieritas pada persamaan linier. Semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula nilai absorbansinya, berdasarkan hukum Lambert-Beer untuk mencapai persamaan regresi linier R^2 sama dengan 1.

Pembuatan granul instan dibuat dengan variasi konsentrasi PVP 2,5% (Formula I), 3% (Formula II), dan 3,5% (Formula III). Masing-masing formula granul instan mengandung ekstrak 12,5%. Metode yang digunakan dalam pembuatan granul instan menggunakan metode granulasi basah. Metode granulasi basah digunakan karena ekstrak yang digunakan memiliki sifat alir yang jelek. Setelah dibuat granul instan, dilakukan evaluasi selama 28 hari untuk melihat stabilitas dari formulasi granul instannya.

Hasil uji organoleptis selama 28 hari tidak menunjukkan adanya perubahan sehingga secara organoleptis atau secara fisika granul instan dinyatakan stabil secara farmasetika. Uji kadar air pada granul yang dihasilkan yaitu tidak lebih dari 3%, artinya granul memenuhi syarat mutu yang ditentukan. Pengujian kecepatan alir dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah granul yang telah dibuat mampu memperbaiki sifat alir dari ekstrak atau tidak sehingga akan memudahkan dalam hal penuangan dari kemasan. Hasil yang didapat pada formula I, II dan

III menunjukkan bahwa granul instan memiliki sifat alir yang baik dengan nilai 4-10 gram/detik. Waktu alir dipengaruhi oleh bentuk, ukuran, porositas, densitas, gaya gesek partikel serta kondisi percobaan. Dengan densitas yang lebih besar, bobot molekul akan lebih besar sehingga akan semakin mudah mengalir karena gaya gravitasi yang lebih besar. (Voight 1994)

Uji sudut istirahat merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui sifat alir dari granul atau sudut tetap yang terjadi antara timbunan partikel bentuk kerucut dengan bidang horizontal. Granul akan mengalir dengan baik apabila sudut istirahat yang terbentuk $>25^\circ$ Uji sudut istirahat didapatkan dari uji kecepatan alir. Hasil pengujian sudut istirahat dari ketiga formula sediaan granul instan memenuhi syarat yaitu memiliki sifat alir yang baik. Bobot jenis nyata dan mampat dilakukan untuk mengetahui nilai persen indeks kompresibilitas dari sediaan granul. Hasil pengujian bobot jenis nyata untuk formula I, II, dan III memenuhi persyaratan sebagai granul yang baik yaitu pada rentang 0,2-0,6 g/mL. Hasil pengujian bobot jenis mampat untuk formula I, II dan III sediaan granul instan memenuhi persyaratan sebagai granul yang baik yaitu berada pada rentang 0,2-0,6 g/mL. (Voight 1994)

Uji terdispersi dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan granul sampai terdispersi dalam air. Hasil pengujian kelarutan untuk formula I, II dan III sediaan granul

instan memenuhi persyaratan sebagai granul yang baik yaitu granul terlarut di bawah 5 menit. Granul dikatakan baik karena granul yang cepat dan mudah larut dalam air akan memudahkan dalam mengonsumsinya. Uji pH larutan dilakukan untuk mengetahui pH dari sediaan yang telah dilarutkan. Hasil pengujian pH untuk formula I, II dan III sediaan granul memenuhi persyaratan sebagai granul yang baik yaitu 5-7.

5. Kesimpulan

Kadar vitamin C dari ekstrak kulit jeruk keprok yaitu 130 mg/1250 mg ekstrak. Formulasi yang dibuat semuanya menghasilkan stabilitas yang baik, sehingga dipilih Formula 1 dengan konsentrasi PVP yang paling rendah yaitu 2,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Kartikasari, Ranti, Ika Yuni Astuti, and Dwi Hartati. (2015). "Formula Granul Instan Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb) Dengan Kombinasi Gelatin Dan Dekstin." *Pharmacy* 06(01): 2-4.
- Karyanti, Agus Purwito, and Ali Husni. (2015). "Radiosensitivitas Dan Seleksi Mutan Putatif Jeruk Keprok Garut (*Citrus Reticulata* L.) Berdasarkan Penanda Morfologi." *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)* 43(2): 126.
- Kesehatan, Kementrian. (2013). *Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*. Menteri Kesehatan Republik Indonesia.
- Musiam, Siska, and Riza Alfian. (2017). "Validasi Metode Spektrofotometri UV Pada Analisis Penetapan Kadar Asam Mefenamat Dalam Sediaan Tablet Generik." *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina* 2(1): 31-43.
- Najihudin, Aji, Deni Rahmat, and Safira Evani Rizki Anwar. (2019). "Formulation of Instant Granules From Ethanol Extract of Tangohai (*Kleinhovia hospita* L.) Leaves as an Antioxidant." *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari* 10(1): 91-112.
- Santoso, Umar. (2017). *Antioksidan Pangan*. Gajah Mada University Press.
- Siti, Nurjanah, Anita Agustina, and Rahmi Nurhaini. (2016). "Penetapan Kadar Vitamin C Pada Jerami Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L.)" *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis* II(1): 1-6.
- Sriarumtias, Framesti Frisma, Finny Nurul Nafisah, and Dolih Gozali. (2019). "Splash Mask Formulation of Tangerine (*Citrus Reticulata* Blanco.) Peel Extract as an Antioxidant." *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari* 10(2): 205-19.
- Tahir, Masdiana, Nurul Hikmah, and Rahmawati. (2014). "Analisis Kandungan Vitamin C Dan β -Karoten Dalam Daun Kelor

- (Moringa Oleifra Lam.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS." jurnal Fitofarmaka Indonesia 3(1): 135-40.
- Techinamuti, Novalisha dan Pratiwi, Rimadani. (2018). "Review: Metode Analisis Kadar Vitamin C." Farmaka 16(2): 309-15. <http://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/viewFile/17547/pdf>
- Voight, R. (1994). Buku Pelajaran Teknologi Farmasi Edisi V. Gadjah Mada Univercity Press.
- Yunita, Mangampa et al. (2017). "Efek Biolarvasida Nyamuk Aedes Aegypti Dari Granul Ekstrak Daun Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia." Jurnal Ilmiah Manuntung 3(2): 116-21.