

ARTIKEL PENELITIAN

**PENETAPAN KADAR VITAMIN C INFUSA DAUN DAN BUAH MENKGUDU
(*Morinda citrofolia* L.) SEBAGAI BAHAN ALAM
UNTUK ANTIOKSIDAN SEKUNDER
(*VITAMIN C DETERMINATION OF INFUSED MORINDA (Morinda citrofolia* L.)
LEAVES AND FRUIT AS NATURAL PRODUCTS
FOR SECONDARY ANTIOXIDANTS)**

Euis Reni Yuslianti¹, Teja Koswara², Ligiandra Dwisatria³

¹Departemen Biologi Oral dan Biomedik, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

²Departemen Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

³Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi, Jawa Barat, Indonesia

Email korespondensi: ery.unjani@yahoo.co.id

ABSTRAK

Vitamin C merupakan antioksidan sekunder yang sangat dibutuhkan tubuh untuk membantu metabolisme sel yang baik. Vitamin C banyak terdapat dalam tumbuhan dan sayur dari alam sekitar. Daun dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dapat menjadi alternatif sumber antioksidan sekunder vitamin C yang dapat dimanfaatkan masyarakat selain dari buah dan sayuran biasa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan vitamin C infusa daun dan buah mengkudu sebagai bahan alam sumber antioksidan sekunder tubuh. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan metode uji laboratoris in vitro. Subjek penelitian menggunakan infusa daun dan buah mengkudu. Pengujian vitamin C infusa daun dan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dilakukan dengan prosedur titrasi iodometri dan dihitung dengan persamaan kadar asam askorbat. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kandungan vitamin C infusa daun mengkudu sebesar 146 mg/100g dan buah mengkudu sebesar 264 mg/100g. Kesimpulannya adalah memenuhi kebutuhan vitamin C harian dari daun mengkudu diperlukan konsumsi 61,64 gram daun mengkudu untuk laki-laki dan 51,36 gram daun mengkudu untuk perempuan setiap harinya, sedangkan memenuhi kebutuhan vitamin C harian dari buah mengkudu diperlukan 34,09 gram buah mengkudu untuk laki-laki, 28,4 gram buah mengkudu untuk perempuan setiap harinya.

Kata kunci: infusa, mengkudu, vitamin C

ABSTRACT

Vitamin C is a secondary antioxidant needed for the body to help cellular metabolism. Vitamin C is found in many plants and vegetables. Leaves and Noni fruit can 146 tis alternative source's of secondary antioxidant vitamin C. The aim of the study was to evaluate the level of vitamin C

in the noni leaf and fruit (Morinda citrifolia L.) infusion as a natural source of secondary antioxidants for the body. The method design was an laboratory descriptive. The study subjects were noni leaf and fruit infusions (Morinda citrifolia L.). The amount of vitamin C in noni leaf and fruit infusion was evaluated by the iodometric titration procedure and was calculated by the ascorbic acid level equation. The results showed that vitamin C levels in noni leaf infusion was 146 mg/100g and in noni fruit infusion was 264 mg/100g. To meet the daily requirement of vitamin C from noni leaves, 147 tis necessary to consume 61.64 grams of noni leaves for men and 51.36 grams of noni leaves for women every day, while to meet the daily requirement of vitamin C from noni fruit it takes 34.09 grams noni fruit for men, 28.4 grams of noni fruit for women every day.

Keywords: infusion, noni, vitamin C

PENDAHULUAN

Tubuh manusia membutuhkan berbagai zat gizi, termasuk karbohidrat, protein, lemak, mineral, dan vitamin, untuk menjalankan aktivitas secara normal. Vitamin, salah satu zat gizi penting, memiliki peran krusial dalam pertahanan tubuh dan reaksi metabolik. Kekurangan vitamin, seperti vitamin C, dapat menyebabkan keluhan kesehatan, termasuk peradangan di gusi. Fungsi vitamin C melibatkan peningkatan imunitas, performa, dan melindungi tubuh dari radikal bebas. Selain itu, vitamin C juga membantu metabolisme zat besi, pembentukan sel darah merah, tulang, dan gigi. Kelebihan atau kekurangan vitamin C dapat memengaruhi pembentukan tulang dan gigi serta menyebabkan gangguan pada sistem kekebalan tubuh.¹⁻⁶

Kebutuhan harian vitamin C untuk laki-laki dan perempuan adalah 90 mg dan 75 mg, dan dapat diperoleh dari konsumsi makanan seperti sayuran, buah-buahan,

umbi, dan daun tumbuhan.⁶ Mengkudu, salah satu tanaman yang kaya akan vitamin C, terutama buah dan daunnya, dapat menjadi alternatif sumber antioksidan sekunder bagi masyarakat. Buah mengkudu telah dikenal untuk meningkatkan stamina, mengobati diabetes, dan menjaga kesehatan ginjal serta sistem kardiovaskuler. Sementara itu, daun mengkudu juga digunakan secara empiris untuk meningkatkan stamina dan memiliki efek antimikroba serta antifungal.^{7,8} Hasil berbagai penelitian menunjukkan bahwa senyawa kimia pada daun dan buah mengkudu dapat memberikan manfaat farmakologis bagi kesehatan tubuh manusia. Daun mengkudu mengandung senyawa yang dipercaya memiliki efek farmakologi bagi kesehatan tubuh seperti protein, zat kapur, zat besi, karoten, askorbin, senyawa moridin, moridon, *aligerin-d-methyleter*, *soranyideal*, *xeronin*, *proxeronin*, vitamin A, vitamin C,

anti oksidan, mineral serta diketahui memiliki aktivitas antimikroba, antifungal, dan antiprotozoal.^{5,8,9} Efek buah mengkudu dari berbagai penelitian dapat bersifat sebagai farmakologi spektrum luas yang dapat menjadi obat alternatif untuk penyakit diabetes, hipertensi, dan artritis.³ Berdasarkan uji in vivo buah mengkudu mengandung fitonutrien skopolatin yang dapat menurunkan tekanan darah tinggi menjadi normal kembali.

Oleh karena itu, penelitian mengenai kandungan vitamin C dalam daun dan buah mengkudu sebagai sumber antioksidan sekunder menjadi relevan untuk dilakukan. Penetapan kadar vitamin C dengan metode iodometri pada infusa daun dan buah mengkudu diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pemahaman tentang potensi sumber antioksidan alam Laboratoris ini.^{6,10}

BAHAN DAN METODE

Desain Penelitian

Penelitian menggunakan metode eksperimental laboratorium in vitro bersifat deskriptif. Alat penelitian yang digunakan adalah labu ukur, labu erlenmeyer 250 ml, gelas kimia 200 ml, volume pipet 25 ml, ball pipet, timbangan analitik, buret 50 ml, gelas ukur, pipet tetes, batang pengaduk, pisau dapur, blender, tabung sentrifugasi, alat sentrifugasi, dan tabung ukur. Bahan-bahan yang digunakan yaitu sampel infusa daun dan buah mengkudu, akuades, H_2SO_4

2N dan 4N, I_2 0,1 N, $Na_2S_2O_3$ 0,1 N, Amilum 1%, dan KIO_3 0,1 N.

Persiapan Sampel Infusa Daun dan Buah Mengkudu

Daun dan buah mengkudu yang diambil dari perkebunan obat Unjani Cimahi. Kriteria inklusi adalah daun dan buah mengkudu yang diambil dari satu pohon yang sama. Buah mengkudu segar mempunyai kematangan cukup berwarna kuning dengan ukuran sedang sekitar 100 gram per buah. Daun mengkudu segar berwarna hijau tua dan diambil dari daun ketiga dan kelima dari pucuk. Kriteria eksklusi adalah buah dan daun mengkudu yang tidak baik tampilan luarnya terdapat antara lain cacat kulit, konsistensi lebih lunak, ada tanda pembusukan. Sampel penelitian ini diambil dari buah mengkudu sebanyak 100 gram dan daun mengkudu sebanyak 150 gram diekstraksi dibuatkan larutan infusa.

Prosedur persiapan sampel infusa daun dan buah mengkudu. Menimbang sampel daun seberat 150 gram dan 100 gram buah, Memasukkan 150 gram sampel daun dan 100 gram buah ke dalam panci *infuse jar* dan menambahkan akuades 500 ml (perbandingan 1:1), lalu direbus pada suhu 45° C, Mengaduk sediaan sampel dan dibiarkan selama 15 menit terhitung sejak suhu 45° C, Mengambil supernatan dan mengukur volumenya dengan cara

menyaring hasil rebusan dengan kain flanel kemudian mengambil sampel sebanyak 25 ml dengan gelas ukur untuk dua kali pengulangan titrasi.^{11,12}

Prosedur Titrasi Iodometri

Standardisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan menuangkan 25 ml KIO_3 0,1000 N ke dalam erlenmeyer. Menambahkan 10 ml KI 5% dan 10 ml H_2SO_4 2 N, Kemudian melakukan titrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sampai berwarna kuning muda. Menambahkan amilum 1% 10 tetes, kemudian melanjutkan titrasi sampai dengan warna biru hilang. Standardisasi I_2 dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan cara memipet $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N 10 ml kemudian menambahkan amilum 5 ml dan H_2SO_4 5 ml dilanjutkan dengan menitrasi dengan I_2 sampai berwarna biru konstan.

Prosedur penentuan kadar asam askorbat pada daun dan buah mengkudu dengan titrasi iodometri yaitu masukkan 25 ml sari daun dan buah hasil sentrifugasi ke dalam erlenmeyer tertutup, Kemudian menambahkan 10 tetes larutan amilum 1%, selanjutnya menambahkan 15 ml H_2SO_4 4N. Mengocok dan menambahkan iodium

0,1 N yang sudah terstandarisasi sampai larutan berwarna biru dan stabil selama 20 detik. Melakukan standardisasi $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan KIO_3 dan I_2 dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, kemudian menentukan kadar asam askorbat dengan perhitungan:

Kadar Asam askorbat = $\frac{X}{E} \times F \times 100$

Keterangan:

X = Volume iodium dalam titrasi (ml),

E = Berat sampel (g),

F = Kadar asam askorbat \approx iodium 0,9299 N (mg).

Data yang didapatkan akan disajikan dalam bentuk tabel dan perhitungan persentase. Kemudian hasil penelitian tersebut dianalisis dalam bentuk narasi. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ini pada ekstraksi air daun mengkudu seberat 150gram didapatkan kadar vitamin C cukup tinggi. Adapun hasil penelitian yang dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1 Hasil pengujian kadar Vitamin C pada ekstraksi air daun mengkudu

	Volume iodin	Kadar asam askorbat (mg/g)
Sampel 1	0,2	1,17
Sampel 2	0,3	1,76
Rerata		1,46

Pada Tabel 1 hasil penelitian menunjukkan kadar asam askorbat pada ekstraksi air daun mengkudu sampel 1 yang menggunakan volume iodin 0,2 adalah 1,17 mg/g dan sampel 2 yang menggunakan volume iodin 0,3 adalah 1,76 mg/g. Hasil titrasi iodometri yang dilakukan terlihat perubahan dari warna biru menjadi kuning menandakan adanya reaksi kompleks iodometri dengan vitamin C. 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.¹³

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata kadar vitamin C dari daun mengkudu adalah 1,46 mg/g atau 146 mg/100g. Penelitian Bresson mendapatkan hasil rerata kadar vitamin C daun mengkudu

yang lebih rendah yaitu 52 mg/100g.¹³ Hasil penelitian berbeda dikarenakan perbedaan tempat pengambilan sampel yaitu di Cina dan menggunakan metode yang berbeda yaitu spektrofotometri. Diketahui bahwa apabila dibandingkan dengan daun herbal lainnya yaitu daun binahong maka kadar vitamin C daun *Morinda citrifolia* L (146 mg/100mg) lebih tinggi daripada daun binahong yang mempunyai kadar vitamin C sebesar 6,76 mg/100g, namun pada penelitian ini tidak dilakukan perbandingan daun mengkudu dengan daun lain.¹⁴

Uji kadar vitamin C Buah mengkudu seberat 100 gram didapatkan kadar vitamin C sebanyak 2,64 mg/g atau 264mg/100g. Buah mengkudu yang diuji adalah yang masuk ke dalam kriteria inklusi diuji kadar asam askorbatnya. Adapun hasil penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil pengujian kadar Vitamin C pada ekstraksi air buah mengkudu

	Volume iodin	Kadar asam askorbat (mg/g)
Sampel 1	0,3	2,64
Sampel 2	0,3	2,64
Rerata		2,64

Pada Tabel 2 dapat dilihat kadar asam askorbat pada ekstraksi air buah mengkudu sampel 1 yang menggunakan volume iodin 0,3 N didapatkan kadar vitamin C sebanyak 2,64 mg/g dan sampel 2 yang menggunakan volume iodin 0,3

didapatkan kadar vitamin C sebanyak 2,64 mg/g.

Berdasarkan hasil penelitian ini memperlihatkan rerata kadar vitamin C dari buah mengkudu dari kebun Unjani berkadar tinggi yaitu 2,64 mg/g atau 264 mg/100g

apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Winarti tahun 2015 didapatkan hasil yaitu 9,71 mg/100g.¹⁵ Perbedaan hasil terjadi mungkin dikarenakan perbedaan alat dan bahan pada penelitian tersebut digunakan blender serta penambahan gula pada penelitiannya sedangkan pada penelitian ini digunakan buah murni tanpa penambahan gula. Penelitian Pitaloka tahun 2017 melaporkan penetapan kadar vitamin C dalam buah mengkudu segar, didapatkan dalam 10 gram buah mengkudu terkandung 0,173 % vitamin C.³ Bila dibandingkan dengan penelitian Suprayogi 2011 yang melakukan penelitian kadar vitamin C pada berbagai buah didapatkan hasil kandungan vitamin C pada buah jambu biji putih 116 mg/100g, dan pada mangga memiliki kandungan vitamin C 67 mg/100g. Pada penelitian Naidu didapatkan jumlah vitamin C pada tomat 10-20 mg/100g, brokoli 80-90 mg/100g, stroberi 40-70 mg/100g, jeruk 30-50 mg/100g, lemon 40-50 mg/100g, papaya 39 mg/100g maka bila dibandingkan dengan buah tersebut didapatkan bahwa buah mengkudu memiliki kadar vitamin C paling tinggi.¹⁶

Data dalam penelitian ini memiliki perbedaan dari hasil kadar vitamin C dengan literatur lain. Hal tersebut dapat terjadi karena beberapa faktor diantaranya tingkat ketinggian lahan, cara penyimpanan buah atau daun mengkudu, dan metode yang digunakan. Tumbuhan dan

metabolisme tanaman dipengaruhi oleh perubahan temperatur lingkungan yang bergantung pada ketinggian di atas permukaan tanah, kelembapan udara, dan intensitas cahaya.¹⁷ Lama penyimpanan juga bisa memengaruhi jumlah kadar asam askorbat karena semakin lama disimpan maka kadar asam askorbat akan semakin menurun yang diakibatkan karena terjadi konversi asam organik menjadi energi. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan teknik iodometri yang relatif lebih mudah dan murah tetapi punya kelemahan iodin menguap dan subjektivitas peneliti dalam melihat perubahan warna pada akhir titrasi.^{4,17}

Vitamin C merupakan antioksidan sekunder, dalam bidang dermatologi vitamin C digolongkan sebagai antioksidan non enzimatik yang memiliki beberapa peranan penting yaitu bekerja pada sintesis kolagen dan memiliki efek fotoprotektif terhadap sinar UV.¹⁸ Vitamin C mengurangi pembentukan pigmen pada kulit dengan menghambat tirosinase dan meningkatkan fungsi barier epidermis dengan merangsang produksi sfingolipid, Penelitian Lin YJ dkk, melaporkan bahwa pemakaian vitamin C 15% dapat berefek fotoprotektif dengan terlihatnya penurunan eritema, pembentukan dimer timin dan mengurangi apoptosis sel.¹⁹ Vitamin C dengan bahan alami lebih baik bagi tubuh dari pada vitamin C dari minuman kemasan atau

tablet. Vitamin C dalam minuman kemasan merupakan vitamin C hasil olahan dengan komposisi yang menyerupai komposisi dasar. Vitamin C hasil olahan sangat rentan terhadap cuaca, suhu, sinar matahari, dan gangguan-gangguan lainnya seperti bau menyengat yang dapat menyebabkan perubahan struktur dan komposisi vitamin C.¹⁹ Perubahan komposisi dan struktur vitamin C, akan berdampak negatif terhadap tubuh manusia. Selain itu, minuman kemasan cenderung mengandung pewarna, pemanis, atau pengawet yang sangat berbahaya bagi manusia terutama jika dikonsumsi terus menerus. Pemanis, pewarna, atau pengawet umumnya akan menjadi logam berat yang dapat merusak jaringan tubuh manusia.²⁰ Asupan antioksidan alami dapat menurunkan risiko kanker, penyakit kardiovaskular, diabetes dan penyakit yang berhubungan dengan penuaan.²¹ Kandungan vitamin C dalam buah-buahan ataupun sayuran memang tidak setinggi vitamin C dalam tablet atau minuman kemasan, namun dari kebutuhan vitamin C 100 mg/hari, konsumsi buah dan sayur sudah mencukupi untuk memenuhi kebutuhan vitamin C. Di dalam buah-buahan banyak juga terdapat zat lain yang juga berguna bagi tubuh. Sehingga juga dapat memenuhi kebutuhan zat lain selain vitamin C.¹⁶

Asam askorbat merupakan salah satu struktur kimia pembentuk vitamin C

yang berbentuk bubuk kristal kuning keputihan yang dapat larut dalam air. Asam askorbat berfungsi sebagai antioksidan dan dapat berakumulasi dalam sel darah putih untuk mempertahankan proses inflamasi.²² Kebutuhan asam askorbat dipenuhi dengan mengonsumsi makanan yang mengandung vitamin tersebut. Asupan minimal asam askorbat menurut RDA (*Recommended dietary allowance*) sebanyak 90mg/hari untuk laki-laki dewasa dan 75mg/hari untuk perempuan dewasa serta tidak melebihi dari 2000 miligram perhari.²³ Asam askorbat merupakan zat yang relatif tidak toksik, tetapi apabila asupan asam askorbat melebihi 2 gram/hari bisa menyebabkan berbagai keluhan seperti mual dan diare. Konsumsi asam askorbat terlalu banyak juga menyebabkan peningkatan kebutuhan vitamin C atau disebut *rebound scurvy* sehingga perlu dilakukan penghentian secara bertahap.²⁴

Berdasarkan hasil penelitian ini untuk memenuhi kebutuhan vitamin C harian dari daun mengkudu pada penelitian ini menggunakan ± 25 helai daun mengkudu dengan berat 150 gram yang mengandung 146 mg/100g vitamin C, sedangkan untuk buah mengkudu diperlukan 1 buah mengkudu dengan berat 100g yang mengandung 264 mg/g vitamin C sudah dapat memenuhi kebutuhan vitamin C pada pria maupun wanita setiap harinya. Tingginya kandungan asam askorbat pada

buah dan daun mengkudu berhubungan dengan kadar pH daun dan buah mengkudu yang asam yaitu pH daun mengkudu 5,3 dan pH buah mengkudu 3,6 sehingga bisa dijadikan sumber asam askorbat yang diperlukan untuk pembentukan kolagen, membantu proses penyerapan besi dan membantu mempertahankan pembuluh darah, tulang, dan gigi. Asam askorbat juga berperan sebagai antioksidan sekunder yang dapat melindungi sel dari kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas dan menjadikan buah dan daun mengkudu sebagai sumber antioksidan.^{2,25}

KESIMPULAN

Pada penelitian ini ditemukan bahwa kadar asam askorbat pada buah mengkudu sebesar 146 mg/100g dan pada daun mengkudu 264 mg/100g. Agar dapat memenuhi kebutuhan vitamin C harian pada laki-laki dewasa, maka diperlukan konsumsi daun mengkudu sebanyak 61,64 gram atau 34,09 gram buah mengkudu sedangkan untuk kebutuhan harian perempuan dewasa diperlukan konsumsi daun mengkudu sebanyak 51,36 gram atau 28,4 gram buah mengkudu.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan dalam artikel ilmiah ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Laboratorium Biokimia dan Biomolekular Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Achmad Yani.

DAFTAR PUSTAKA

1. Almatsier S. Prinsip dasar ilmu gizi. 4th ed. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama; 2016: 185-190.
2. Dewi KI, Wirjatmadi RB. Hubungan kecukupan vitamin C dan zat besi dengan kebugaran jasmani atlet pencak ipsi Lamongan. Media Gizi Indonesia 2017; 12: Hal: 134-140.
3. Pitaloka WL. Penetapan kadar vitamin C pada buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan menggunakan metode spektrofotometris UV. Surakarta: Fakultas farmasi Universitas Setia Budi 2017.
4. Baynes JW., Dominiczak MH. Medical biochemistry. Fifth Edition.Elsevier ; 2018. ISBN 978-0702072994
5. Halimah H, Suci DM, Wijayanti I. Studi potensi penggunaan daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai bahan Antibakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium*. Ilmu Pertanian Indonesia 2019; 24(1): 58-64.

6. Qulub, M. S., Wirasti, W., & Mugiyanto, E. (2019). Perbedaan aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun, daging buah, dan biji mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) dengan metode DPPH (1,1–Diphenyl-2-picrylhydrazyl). Prosiding University Research Colloquium, 454–462. Retrieved from <https://repository.urecol.org/index.php/proceeding/article/view/381>.
7. Sabirin IPR, Yuslianti Euis Reni. Effect of topical noni (*Morinda citrifolia* L.) leaf extract paste in carrageenan-induced paw edema on wistar rats. Global Medical and Health Communication. GMHC. 2019;7(2):116–22.
8. Sari CY. Penggunaan buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) untuk menurunkan tekanan darah tinggi. J Major 2015; 4(3): 34–40.
9. Basuki, H. A., Samsul, E., & Rusli, R. Uji Aktivitas Anthelmintik Perasan Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia*) Secara In Vivo: In Vivo Anthelmintic Activity Test of *Morinda citrifolia* Fruit Juice. Jurnal Sains Dan Kesehatan. 2021; 3(6): 801–806. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i6.710>
10. Marliah Siti. Manfaat buah mengkudu . Jakarta: Gramedia; 2021. Hal. 7-23.
11. Kapitani LAV. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 6538. Farmasikoe.2021; (4)2 hal10-14
12. Anief M. Farmakosetika. Edisi 2. Yogyakarta: Gajah Mada University Press; 2012. Hal. 182-183.
13. Maharani T. Analisis vitamin C dan kalium pada daun binahong. University research colloquim 2015; 2: 441-444.
14. Techinamuti N. Metode analisis kadar vitamin C. Farmaka suplemen 2018; 16(2) : 309-315
15. Winarti S. Pemanfaatan buah mengkudu (*Morinda citrifolia*) dan kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* linn) untuk pembuatan fruit leather Agritech. Surabaya: Universitas Pembangunan Nasional 2015; 28(1): 22-27.
16. Putri RG., Nasir M., Gani A. analisis kadar vitamin c dan b1 pada buah senduduk (*Melastoma malabathricum* l.) dengan metodespektrofotometri UV.Chimica didactica acta. 2020; 8(2): 49-54.

17. Fatchurrozak, Suranto, Sugiyarto. Pengaruh ketinggian tempat terhadap kandungan vitamin c dan zat antioksidan pada buah carica pubescens di dataran tinggi dieng. Surakarta: Universitas Negeri Surakarta; 2013; 1(1): 24-31.
18. Damayanti E, Kurniawati P. Perbandingan metode penentuan vitamin C pada minuman kemasan menggunakan metode spektrofotometer uv-vis dan iodimetri. Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya: 2017; 258–266.
19. Andarina R, Djauhari T. Antioksidan dalam dermatologi. JKK 2017; 4(1): 39-48.
20. Herefa N, Feronika N, Kana A, Hutagalung R, Chaterine D, Bela Y. Analisis kandungan vitamin C bahan makanan dan minuman dengan metode iodometri. SEAJ 2020; 2(1): 35-42.
21. Haerani A, Yohana A, Subarnas A. Antioksidan untuk kulit. Farmaka Universitas Padjadjaran 2018; 16(2): 135-151.
22. Lesiasel, Awaloei, Posangi. Uji efek analgesik ekstrak etanol buah mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) pada mencit (*Mus musculus*) Jurnal e-Biomedik (eBM).2013; 1(2): 765-770
23. Rofles S, Whitney E. Understanding nutrition. 13th ed. Belmont: Thomson Wadsworth 2013; 350-357.
24. Cresna, Napitupulu M, Ratman. Analisis vitamin C pada buah papaya, sirsak, srikaya dan langsung yang tumbuh di kabupaten donggala. J Akad Kim 2014; 3(3): 58-65.
25. Sukoco A, Widodo E, Thohari I. Effect leaves extract (*Morinda citrifolia L*) supplementation in feed on physical quality of boiler breast meat. Reasearch journal of life Science 2015; 2(2): 77-83