

ANALISIS KADAR VITAMIN C PADA PERASAN KULIT PISANG KEPOK, PISANG AMBON, DAN PISANG MAS

Mentari Ciecilia Dewi¹, Nofita^{2*}, Anugerah Budipratama Adina³

¹⁻³Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Malahayati

[*Email korespondensi: Nofita@malahayati.ac.id]

Abstract: Analysis of Vitamin C Content in the Peel Juice of Kepok, Ambon, and Mas Bananas Lampung Province is known for its high banana production and currently ranks third in Indonesia after West Java and Central Java. The nutritional content of bananas including water, carbohydrates, fat, protein, and vitamins C and B is also partially found in the peel. Vitamin C is an antioxidant that plays a key role in neutralizing free radicals, which can damage cells and tissues. This study aimed to identify and compare the vitamin C content in the peel juice of kepok, ambon, and mas bananas. The juice extracted from banana peels was sealed and left undisturbed for 24 hours. Vitamin C content was analyzed both quantitatively using UV-Vis spectrophotometry and qualitatively using 10% NaOH and 5% FeSO₄ at storage intervals of 12, 120, and 360 hours. The highest vitamin C concentrations were found at 292 mg/100 g in kepok banana peel juice after 120 hours, 447 mg/100 g in ambon banana after 12 hours, and 231.4 mg/100 g in mas banana after 360 hours of storage. Based on the Kruskal-Wallis test, there was a statistically significant difference in vitamin C content among the banana peel samples compared to the control group ($p = 0.025 < 0.05$).

Keywords: Banana Peel, UV-Vis Spectrophotometry, Vitamin C Content

Abstrak: Analisis Kadar Vitamin C pada Perasan Kulit Pisang Kepok, Pisang Ambon dan Pisang Mas. Provinsi Lampung dikenal sebagai daerah penghasil pisang dengan produksi tinggi, dan saat ini menempati peringkat ketiga di Indonesia setelah Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah. Kandungan nutrisi pisang seperti air, karbohidrat, lemak, protein, serta vitamin C dan B juga sebagian terdapat pada kulitnya. Vitamin C berperan sebagai antioksidan yang membantu menetralkan radikal bebas yang dapat merusak sel dan jaringan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan membandingkan kadar vitamin C pada perasan kulit pisang kepok, ambon, dan mas. Nira dari kulit pisang diekstrak, disegel, dan dibiarkan selama 24 jam. Analisis kadar vitamin C dilakukan secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan secara kualitatif menggunakan larutan NaOH 10% dan FeSO₄ 5% pada waktu penyimpanan 12, 120, dan 360 jam. Hasil penelitian menunjukkan kadar vitamin C tertinggi sebesar 292 mg/100 g pada pisang kepok setelah 120 jam, 447 mg/100 g pada pisang ambon setelah 12 jam, dan 231,4 mg/100 g pada pisang mas setelah 360 jam. Berdasarkan uji Kruskal-Wallis, terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kadar vitamin C sampel kulit pisang dibandingkan dengan kelompok kontrol ($p = 0,025 < 0,05$).

Kata Kunci: Kadar Vitamin C, Kulit Pisang, Spektrofotometri UV-Vis

PENDAHULUAN

Pisang merupakan salah satu komoditas unggulan di Provinsi Lampung. Saat ini, Lampung menjadi daerah dengan produksi pisang terbesar ketiga di Indonesia setelah Provinsi Jawa Barat dan Jawa Tengah, dengan kontribusi sebesar 12,38% terhadap total produksi nasional. Hal ini menghasilkan limbah kulit pisang dalam jumlah yang sangat besar (Apriyani et al., 2018). Sebagian besar limbah

tersebut hanya dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Menurut Julfan et al. (2016), kulit pisang mengandung sekitar sepertiga dari kandungan gizi pisang secara keseluruhan, yang meliputi vitamin C, vitamin B, karbohidrat, lemak, protein, dan air. Meskipun demikian, potensi kulit pisang masih belum dimanfaatkan secara optimal (Maesaroh & Kurnia, 2018).

Vitamin C memiliki beberapa fungsi penting, antara lain untuk sintesis

kolagen, biosintesis karnitin, meningkatkan sistem imun, dan mencegah timbulnya katarak. Karena tubuh manusia tidak dapat memproduksi vitamin C sendiri, maka diperlukan asupan dari luar, terutama melalui buah-buahan, salah satunya pisang (Almatsier, 2016).

Studi oleh Andriana & Susanti (2024) menunjukkan bahwa perasan kulit pisang mas memiliki kadar vitamin C yang lebih tinggi dibandingkan ekstraknya, karena proses perasan tidak melalui tahap pemanasan dan hanya menggunakan pelarut aquadest. Sementara itu, proses ekstraksi kulit pisang mas melibatkan beberapa tahap, termasuk pengeringan, yang menyebabkan penurunan kadar vitamin C. Perasan adalah metode pengambilan sari bahan segar dengan cara menggiling dan menambahkan air, sehingga sel-sel yang mengandung bahan aktif dapat diekstraksi. Proses ini dapat dilakukan secara manual maupun mekanik, misalnya menggunakan blender atau alat tumbuk (Arisanty & Dwi, 2018).

Penelitian Hayati et al. (2023) juga menunjukkan bahwa kulit pisang mas pada tingkat kematangan hijau kekuningan yang disimpan selama 12 hari memiliki kadar vitamin C tertinggi sebesar 44,55%. Kandungan vitamin C dalam kulit pisang ini berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan produk sediaan farmasi seperti krim, losion, dan sabun, sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomis kulit pisang mas. Namun, karena vitamin C mudah teroksidasi, maka pengolahan kulit pisang kepok, ambon, dan mas perlu dilakukan dengan hati-hati (Manuhara, 2020). Pengolahan dalam bentuk perasan segar dapat langsung digunakan, sedangkan pengolahan dalam bentuk ekstrak memungkinkan penarikan senyawa aktif dalam jumlah lebih banyak.

METODE

Penelitian ini dimulai pada bulan Mei 2024 dan akan terus berlangsung hingga selesai, dengan lokasi pelaksanaan di Laboratorium Universitas Malahayati. Peralatan yang digunakan dalam

penelitian ini meliputi timbangan elektrik, juicer, spatula, labu ukur, cangkir, gelas kimia, tabung reaksi, pipet volume dan pipet tetes, kertas saring kualitatif berdiameter 11 cm, kuvet, serta alat spektrofotometer UV-Vis merek Genesys 150. Bahan yang digunakan meliputi kulit pisang kepok, kulit pisang ambon, kulit pisang mas, asam askorbat Emsure, akuades Smart-Lab, FeSO_4 5% (Actylis), dan NaOH 10% (Emsure).

Penelitian ini melibatkan dua variabel utama, yaitu: (1) Variabel bebas berupa jenis kulit pisang: kepok, ambon, dan mas. (2) Variabel terikat berupa kadar vitamin C hasil uji pada masing-masing sampel kulit pisang. Untuk pembuatan perasan kulit pisang, sampel kulit pisang kepok, ambon, dan mas dicuci di bawah air mengalir sebanyak tiga kali untuk menghilangkan kotoran. Masing-masing jenis kulit pisang kemudian dipotong kecil menggunakan pisau dan dihaluskan dengan juicer hingga diperoleh perasan. Perasan yang dihasilkan disaring menggunakan kertas saring agar larutan menjadi jernih. Selanjutnya, hasil perasan kulit pisang kepok disebut sebagai Sampel A, pisang ambon sebagai Sampel B, dan pisang mas sebagai Sampel C.

Evaluasi penelitian mencakup beberapa tahapan pengujian. Uji kualitatif vitamin C dilakukan pada hari pertama penyimpanan. Sampel dipipet, kemudian ditambahkan NaOH 10% dan FeSO_4 5%. Reaksi positif terhadap vitamin C ditandai dengan perubahan warna menjadi kuning (+). Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dengan nomor 4334/EC/KEP-UNMAL/V.2024 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan, Universitas Malahayati.

Analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS. Uji homogenitas dan uji normalitas dilakukan untuk menentukan distribusi data. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka digunakan uji parametrik (ANOVA). Namun, jika data tidak terdistribusi normal, digunakan uji nonparametrik, yaitu uji Kruskal-Wallis.

HASIL

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Universitas Malahayati, Bandar Lampung. Eksperimen dimulai dengan pengambilan sampel kulit buah pisang yang diperoleh dari Pasar Bambu Kuning, Kota Bandar Lampung. Sampel yang digunakan terdiri atas kulit pisang kepok, pisang ambon, dan pisang mas. Masing-masing kulit pisang dicuci sebanyak tiga kali menggunakan air mengalir untuk menghilangkan kotoran.

Selanjutnya, kulit pisang dipotong kecil-kecil menggunakan pisau, kemudian

dihaluskan menggunakan juicer hingga diperoleh sari kulit pisang. Untuk mendapatkan larutan yang jernih, sari kulit pisang dari masing-masing jenis disaring menggunakan kertas saring.

Langkah awal dalam penelitian ini adalah evaluasi terhadap sari kulit pisang, yang mencakup beberapa tahapan pengujian, yaitu: uji kualitatif vitamin C, penetapan kadar vitamin C secara kuantitatif, uji normalitas, uji homogenitas, uji Kruskal-Wallis, dan uji Mann-Whitney.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Perasan Kulit Pisang Kepok, Kulit Pisang Ambon, dan Kulit Pisang Mas

No	Sampel	Pereaksi	Hasil Reaksi	Hasil
1.	Perasan Kulit Pisang Kepok	NaOH 10% + FeSO ₄ 5%	Warna kuning kecoklatan	+
2.	Perasan Kulit Pisang Ambon	NaOH 10% + FeSO ₄ 5%	Warna Kuning kecoklatan	+
3	Perasan Kulit Pisang Mas	NaOH 10% + FeSO ₄ 5%	Warna Hijau Kekuningan	+

Tabel 2. Hasil Penetapan Vitamin C Filtrat Kulit Kulit Pisang Kepok, Kulit Pisang Ambon, dan Kulit Pisang Mas

Sampel	Lama Simpan (jam)	Pengulangan	Absorbansi	Faktor pengenceran	Kadar Vitamin C (mg/100 g)	Rata-Rata Kadar Vitamin C (mg/100 g)
A	12	1	0,589	50	78,1	77,7
		2	0,575	50	75,9	
		3	0,596	50	79,2	
	120	1	0,557	200	292,5	292,9
		2	0,558	200	293,1	
		3	0,558	200	293,1	
	360	1	0,467	200	236,2	236,4
		2	0,467	200	236,2	
		3	0,468	200	236,8	
B	12	1	0,804	50	446,8	447,4
		2	0,805	50	447,5	
		3	0,806	50	448,1	
	120	1	0,452	200	226,8	225,1
		2	0,448	200	224,3	
		3	0,448	200	224,3	
	360	1	0,427	200	211,2	221,6
		2	0,428	200	211,8	
		3	0,428	200	211,8	
C	12	1	0,702	100	191	191
		2	0,702	100	191	
		3	0,702	100	191	
		1	0,472	100	119	

120	2	0,472	100	119	119
	3	0,472	100	119	
360	1	0,831	100	231,8	
	2	0,829	100	231,2	231,4
	3	0,829	100	231,2	

Tabel 3. Uji Normalitas
Test of Normality

Uji Penetapan Kadar	Shapiro-Wilk			
	Sampel	Statistic	df	Sig.
	Pisang Kepok	0,750	3	0,000
	Pisang Ambon	0,750	3	0,000
	Pisang Mas	0,750	3	0,000

Pada uji normalitas, syarat yang digunakan adalah nilai signifikansi (sig) > 0,05. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai sig < 0,05, yang berarti data tidak terdistribusi secara normal. Pada uji

homogenitas, syarat yang digunakan juga adalah nilai sig > 0,05. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai sig > 0,05, yang berarti data bersifat homogen.

Tabel 4. Uji Homogenitas
Test of Homogeneity of Variance

Uji Penetapan Kadar	Levene Statistic				Sig.
	Based On Mean	0,000	2	6	
	Based on Median	0,000	2	6	
	Based on Median and with adjusted df	0,000	2	6,000	
	Based on trimmed mean	0,000	2	6	

Tabel 5. Uji Kruskal-Wallis

Uji Penetapan Kadar pada Penyimpanan 360 Jam	
Kruskal-Wallis H	7.385
Df	2
Asymp Sig.	.025

Tabel 6. Uji Mann-Whitney

Penetapan Kadar			
Penetapan Kadar	Pisang Kepok	Pisang Ambon	Pisang Mas
Pisang Kepok		0,043	0,043
Pisang Ambon	0,043		0,043
Pisang Mas	0,043	0,043	

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kandungan vitamin C pada sari kulit pisang kepok, ambon, dan mas.

Sampel kulit pisang diperoleh dari buah pisang yang dibeli di kawasan Pasar Bambu Kuning, Kota Bandar Lampung. Kulit pisang yang digunakan dalam

penelitian adalah kulit pisang kepok, ambon, dan mas yang berwarna kuning atau hijau kekuningan.

Dalam proses pembuatan sari kulit pisang, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu pemilihan sampel berdasarkan kriteria tertentu, yaitu kulit pisang yang berwarna kuning atau hijau kekuningan. Kulit pisang dicuci sebanyak tiga kali dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran. Selanjutnya, kulit pisang dipotong kecil-kecil menggunakan pisau, lalu dihaluskan menggunakan *juicer* hingga diperoleh sari kulit pisang. Sari yang dihasilkan kemudian disaring menggunakan kertas saring agar diperoleh larutan yang jernih. Perasan kulit pisang kepok disebut sebagai sampel A, kulit pisang ambon sebagai sampel B, dan kulit pisang mas sebagai sampel C.

Evaluasi terhadap sari kulit pisang meliputi uji kualitatif vitamin C, uji penetapan kadar vitamin C, uji normalitas, uji homogenitas, uji Kruskal-Wallis, dan uji Mann-Whitney. Uji kualitatif dilakukan dengan menggunakan reagen NaOH 10% dan FeSO_4 5%. Hasil uji menunjukkan bahwa sari kulit pisang kepok, ambon, dan mas mengandung vitamin C. Penetapan kadar vitamin C dilakukan dengan memasukkan data ke dalam persamaan regresi linier: $y = 0,064x + 0,089$. Kandungan vitamin C dalam masing-masing sari kulit pisang bervariasi selama masa penyimpanan 12, 120, dan 360 jam, yang menunjukkan adanya peningkatan atau penurunan kadar seiring waktu. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, yang menyatakan bahwa kadar vitamin C dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan seperti suhu, kadar oksigen, kadar air, dan keberadaan katalis logam. Aktivitas vitamin C dari asam askorbat dapat dipertahankan melalui proses oksidasi menjadi L-dehidroaskorbat.

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah nilai residu dalam data mengikuti distribusi normal. Berdasarkan kriteria uji normalitas, data dianggap terdistribusi normal apabila nilai signifikansi (sig) lebih dari 0,05. Sebaliknya, jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka data dianggap tidak terdistribusi normal. Dalam penelitian ini,

hasil uji normalitas terhadap kadar vitamin C pada sari kulit pisang kepok, ambon, dan mas menunjukkan nilai signifikansi $< 0,05$. Hal ini mengindikasikan bahwa data tidak mengikuti distribusi normal.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah varians antar populasi adalah sama. Data dikatakan homogen apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05 (menerima H_0), dan tidak homogen apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05 (menerima H_1). Hasil uji homogenitas pada kadar vitamin C dari sari kulit pisang kepok, ambon, dan mas menunjukkan nilai signifikansi $> 0,05$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang homogen. Selanjutnya, karena data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji Kruskal-Wallis, yaitu metode statistik nonparametrik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan antar kelompok data. Hasil uji Kruskal-Wallis terhadap kadar vitamin C menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,025 ($< 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan kadar vitamin C yang signifikan antara kelompok kulit pisang kepok, ambon, dan mas.

Analisis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney untuk mengetahui perbedaan pasangan kelompok secara lebih spesifik. Jika nilai *asympt.sig* $< 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kelompok. Pada penyimpanan 360 jam, hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi ($p\text{-value}$) sebesar 0,043 ($< 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan kadar vitamin C yang signifikan antara kelompok kulit pisang kepok, ambon, dan mas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi menggunakan pereaksi NaOH 10% dan FeSO_4 5%, uji kualitatif menunjukkan perubahan warna menjadi kuning kecokelatan hingga hijau kekuningan setelah penambahan larutan, yang mengindikasikan reaksi positif terhadap keberadaan vitamin C. Perasan kulit pisang kepok, pisang ambon, dan pisang mas terbukti mengandung vitamin C. Kadar vitamin C yang terdeteksi pada masing-masing sampel adalah sebagai

berikut: Sampel A (kulit pisang kepok): 12 jam: 77,7 mg/100 g; 120 jam: 292,9 mg/100 g; 360 jam: 236,4 mg/100 g. Sampel B (kulit pisang ambon): 12 jam: 447,4 mg/100 g; 120 jam: 225,1 mg/100 g; 360 jam: 221,6 mg/100 g. Sampel C (kulit pisang mas): 12 jam: 191,0 mg/100 g; 120 jam: 119,0 mg/100 g; 360 jam: 231,4 mg/100 g. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar vitamin C tertinggi pada: kulit pisang kepok terdapat pada penyimpanan 120 jam (292,9 mg/100 g), kulit pisang ambon terdapat pada penyimpanan 12 jam (447,4 mg/100 g), dan kulit pisang mas terdapat pada penyimpanan 360 jam (231,4 mg/100 g).

DAFTAR PUSTAKA

- Agilent Technologies. (2014). *The Secret of Good Peak Shape in HPLC*. Agilent. Technologies, Inc. USA.
- Almatsier (2016). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Umum
- Amalia, S. A. (2016). Pengaruh Sumber Nutrisi Acetobacter aceti dan Varietas Kulit Pisang Terhadap Karakteristik Cuka Kulit Pisang. Skripsi Bandung Fakultas Teknik Pangan. Universitas Pasundan
- Andarita, O. (2014). *Dasyatnya 50 Buah dan Sayuran*. Jakarta: Pustaka Agung Harapan.
- Andriana, A & Susanti, M. (2024). Pengaruh Perbedaan Perasan Dan Ekstrak Kulit pisang Mas (*Musa acuminata* Colla) Terhadap Kadar Vitamin C Dengan Metode Spektrofotometri Uv-vis
- Arisanty, A., & Dewi, R. P. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Air Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. *Media Farmasi*, 14(2), 66-71.
- Carr, AB, Einstein, R., Lai, LY, Martin, NG, & Starmer, GA (1981). Vitamin C dan flu biasa menggunakan kembar identik sebagai kontrol. *Jurnal Kedokteran Australia*, 2 (8), 411-412.
- Dewoto, H. R., & BP, S. W. (2012). *Farmakologi dan terapi*. Editor: Sulistina Ganiswama. Penerbit FKUI: Jakarta
- Gandjar, I.G., dan Rohman, A., (2012). Analisis Obat Secara Spektrofotometri
- Hayati, R., Irhamni, D & Hasanuddin, H. (2023). Pengaruh Tingkat Kematangan dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Pisang Mas (*Musa acuminata* Colla). *Jurnal Agrotropika*, 22(2), 145-155.
- Helmiyési., Hastuti, R. B., & Prihastanti, E. (2008). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Gula dan Vitamin C pada Buah Jeruk Siam (*Citrus nobilis* var. *microcarpa*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 16(2): 33-37.
- Julfan, Harun, N., & Rahmayuni. (2016). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*. Linn) dalam pembuatan dodol. *Jurnal Jom Faperta*, Vol. 3. No. 2, hal. 1-11
- Kaleka, N. (2013). Pisang-pisang komersial. ARCITA. Yogyakarta
- Kurniawan, Fredi. (2016). Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Pisang. <https://fredikurniawan.com> [16 Agustus 2022]
- Maesaroh, S., & Kurnia, T. (2018). Program Peningkatan Pendapatan Masyarakat Desa Melalui Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Menjadi Produk Kulit Pisang Aneka Rasa Di Desa Tugu Selatan Kecamatan Cisarua Kabupaten Bogor. *Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 125-128.
- Manuhara, A. (2020). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Daun Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor* L) Segar, Rebus Dan Goreng Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1–67.
- Mulja, M., dan Suharman, (1995), Analisis Instrumental, Cetakan I, 26-32,. Airlangga University Press, Surabaya
- Munadjim. (1988). *Teknologi pengolahan pisang*. PT. Gramdia. Jakarta.
- Pratiwi, W , Manurung, A, Sumitra, J. 2020 .Penetapan Kadar Vitamin C Pada Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Visible Tahun 2018. *Jurnal Farmasimed (JFM)*. Vol 2(2)
- Prahdini, P. E. R., Yuniarti dan Krismawati, A.,2010. Karakterisasi Varietas Unggul Pisang Mas Kirana dan Agung Semeru di Kabupaten Lumajang.

- Buletin plasma nutfah*. 16(2): 126-133.
- Putri, Z, Wati, R, Widyanto, R, Rahmi, Y, Proboroni, W. 2020. Pengaruh Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L,) terhadap Aktivitas Antioksidan dan Sitotksisitas pada Sel kanker Payudara T-47D. *Jurnal AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, Vol.5(3)
- Safaryani, N., Haryanti, S., & Hastuti, E. D. (2007). Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap penurunan kadar vitamin C brokoli (*Brassica oleracea* L). *Anatomi Fisiologi*, 15(2), 39-45.
- Sinta, D., & Hasibuan, R. (2023). Analisis Morfologi Tanaman Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* var. *balbisiana colla*) di Desa Tanjung Selamat Kabupaten Labuhanbatu Selatan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 86-97.
- Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2007). Principles of instrumental analysis. Thomson Brooks. Cole, Canada.
- Suhartati, T. (2017). Dasar-dasar spektrofotometri UV-Vis dan spektrometri massa untuk penentuan struktur senyawa organik. Lampung: AURA
- Winarsi, H. (2007). Antioksidan Alami dan Radikal Bebas, Penerbit Kanisius, Yogyakarta. *Pharmaciana*, 5(1), 25-34.
- Wiradona, I., Suwarsono, S., Sunarjo, L., & Rimbyastuti, H. (2015). Pengaruh Perasan Mengkudu Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Gigi*, 2(1), 8-13.