

PENGARUH SUHU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR VITAMIN C PADA MINUMAN KEMASAN JAMBU BIJI MERAH YANG DIJUAL DIKOTA BEKASI

Intan Kurnia Putri^{1*}, Rika Elisabeth Sitorus¹, Maya Uzia Beandrade¹, Reza Anindita¹, Wahyu Nuraini Hasmar¹

1. Program Studi S1 Farmasi, STIKes Mitra Keluarga, Indonesia.

*Korespondensi: Intan Kurnia Putri | STIKes Mitra Keluarga | intan.kurnia.p@stikesmitrakeluarga.ac.id

Abstrak

Pendahuluan: Minuman kemasan jambu biji merah memiliki kandungan vitamin C. Vitamin C atau asam askorbat mempunyai sifat yang dapat larut dalam air dan dapat teroksidasi. Faktor yang mengoksidasi vitamin C, seperti suhu dan pH. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu penyimpanan terhadap kadar vitamin C dalam minuman kemasan jambu biji merah yang dijual di kota Bekasi.

Metode: Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis kualitatif menggunakan uji warna KMnO₄ dan analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 289 nm.

Hasil: Kadar vitamin C paling tinggi terdapat pada pemanasan suhu 30°C dan kadar terendah pada suhu 50°C. Pada sampel A dengan perlakuan suhu 30°C memiliki rata-rata kadar sebesar 86,674mg/250mL; suhu 40°C 70,634 mg/250mL; suhu 50°C 42,736 mg/250mL, pada sampel B suhu 30°C 77,156 mg/250mL; suhu 40°C 57,953 mg/250mL; suhu 50°C 37,210 mg/250mL, pada sampel C suhu 30°C 63,025 mg/250mL; suhu 40°C 47,808 mg/250mL, suhu 50°C 30,507 mg/250mL. Pengolahan dan Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *One Way ANOVA* diperoleh $0,00 < 0,05$.

Kesimpulan: Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa suhu mempengaruhi kadar Vitamin C dalam minuman kemasan jambu biji.

Kata Kunci: Asam Askorbat, Jambu Biji, Minuman Kemasan, Psidium guajava L., Spektorofotometri UV-Vis.

Diterima 5 Februari 2022; Accepted 20 Mei 2022

PENDAHULUAN

Kehidupan manusia saat ini hampir seluruhnya bergantung pada hal-hal yang instan, seperti mengkonsumsi minuman kemasan yang sudah banyak mengandung vitamin. Seiring berjalannya waktu, semakin banyak pabrik yang memproduksi minuman kemasan berbahan dasar sari buah yang mengandung jambu biji merah (Simanjuntak, 2021). Namun proses penyimpanan, distribusi, dan penjualan membuat minuman kemasan ini terpapar suhu tinggi dan sinar matahari (Wulandari 2017). Minuman kemasan jambu biji merah memiliki kandungan vitamin C. Senyawa yang terkandung pada vitamin C adalah asam askorbat. Makanan dan buah yang mengandung vitamin C akan rusak karena proses oksidasi oleh udara, terutama bila dipanaskan. Penyimpanan dilakukan di suhu rendah (lemari es) serta pemasakan yang tidak mengakibatkan perubahan warna pada makanan yang mengandung vitamin (Wulandari 2017).

Penelitian sebelumnya mengenai pengaruh suhu penyimpanan dan lama pemanasan telah dilakukan Simanjuntak (2021) mengemukakan bahwa jus semangka akan mengalami penurunan kadar vitamin C dengan pemanasan karena vitamin C memiliki sifat yang tidak stabil dan mudah teroksidasi. Didapatkan hasil dari suhu pemanasan yang digunakan yaitu 30°C, 40°C, 50°C, 65°C, dan 80°C menunjukkan suhu yang baik pada jus semangka yaitu pada suhu 30°C dan menyatakan bahwa suhu dapat berpengaruh terhadap penurunan konsentrasi pada jus semangka.

Pada penelitian yang dilakukan Wasallwa (2016) menyebutkan bahwa proses infusa dengan waktu 120 menit dengan suhu 37°C memperlihatkan hasil konsentrasi yang tertinggi. Hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa suhu dan waktu perendaman mempengaruhi proses terlarutnya vitamin C yang terkandung di dalam kulit pisang untuk larut ke dalam air.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap kadar vitamin C. Sejauh pengamatan peneliti riset dengan judul ini belum pernah dilakukan. Penelitian mengenai pengaruh suhu terhadap kadar vitamin C sudah dilakukan namun penggunaan minuman kemasan jambu biji merah di kota Bekasi belum pernah dilakukan. Peneliti tertarik untuk mengetahui pengaruh suhu terhadap kadar vitamin

C dalam minuman kemasan jambu biji merah yang dijual di kota Bekasi.

METODE

Penelitian ini termasuk kedalam penelitian kuantitatif dengan desain penelitian yang digunakan adalah eksperimental. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium STIKes Mitra Keluarga Kota Bekasi Provinsi Jawa Barat pada bulan Maret hingga April 2022. Populasi pada penelitian ini adalah minuman kemasan yang dijual di Naga Swalayan Kota Bekasi Provinsi Jawa Barat. Sampel pada penelitian ini minuman kemasan jambu biji merah yang dijual di Kota Bekasi Provinsi Jawa Barat.

Alat yang digunakan antara lain timbangan analitik (Ohaus), spektrofotometri UV-Vis (Genesys 10S UV-Vis), Oven, Labu ukur (Iwaky Pyrex), tabung reaksi, rak tabung reaksi (Iwaky Pyrex), gelas ukur, beaker glass, kertas saring, corong, botol kaca gelap, vial gelap, pipet tetes, pipet ukur, tip dan micropipette. Bahan yang digunakan antara lain sampel minuman kemasan jambu biji, asam askorbat (*BBI Life Sciences*), KMnO_4 (*e merck*), aquadest pro analisis.

Pengambilan sampel dengan merk A,B,C di Naga Swalayan yang dijual di wilayah Kota Bekasi dengan cara memilih produk sesuai dengan kriteria inklusi.

Preparasi Sampel: Sampel vitamin C terdiri dari tiga minuman kemasan jambu biji. Minuman kemasan jambu biji diberi perlakuan pemanasan menggunakan oven dengan suhu (30°C , 40°C , dan 50°C) masing-masing selama 30 menit dan minuman kemasan di saring terlebih dahulu menggunakan kertas saring sebelum melakukan penetapan kadar.

Penentuan Presisi: Pengujian dilakukan pada tiga konsentrasi yaitu 2 ppm, 4 ppm dan 6 ppm dengan 3 kali pengulangan. Selanjutnya absorbansi diukur pada panjang gelombang maksimumnya. Ketelitian ditentukan dari simpangan baku (SD) dan % RSD (Nasution et al. 2019).

Penentuan Akurasi: Penentuan akurasi dalam penelitian ini dilakukan dengan metode penambahan standar. Perbandingan antara sampel dan standar adalah 70:30 dengan kisaran 80%, 100%, dan 120%. Absorbansi dari larutan diukur dengan menggunakan panjang gelombang maksimum, dan dilakukan replikasi sebanyak 3 kali (Yunita et al. 2020).

Uji Kualitatif: Sebanyak 3 mL sampel yang tanpa diberi perlakuan suhu dan 3 ml sampel yang sudah diberi perlakuan suhu (30°C , 40°C , dan 50°C), masing-masing ditambahkan 3 mL larutan KMnO_4 0,1 %. Sampel yang mengandung vitamin C berubah warna ungu pada KMnO_4 akan hilang dan larutan menjadi berwarna coklat (Karaginan, Merah, and Provinsi 2019).

Pembuatan KMnO_4 0,1%: Sebanyak 0,5 gram KMnO_4 ditambahkan 50 ml aquadest dalam gelas kimia dan dididihkan selama 15 menit kemudian disaring (Maulida, Hakim, and Mohtar 2020).

Analisis Kuantitatif

Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm: Asam askorbat ditimbang sebanyak 50 mg, dimasukkan ke dalam labu tentukur 500 mL, ditambahkan 500 mL akuades, dikocok hingga larut, ditambahkan dengan aquadest hingga garis tanda, dan dikocok hingga tercampur homogen (100 ppm) (Simanjuntak 2021).

Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Larutan Vitamin C: Larutan induk baku asam askorbat dipipet sejumlah 10 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan dengan aquades hingga garis tanda, dan dikocok hingga tercampur homogen. Larutan baku asam askorbat diukur serapan pada panjang gelombang 200 nm hingga 800 nm (digunakan akuades sebagai blanko). (Dewi, 2019).

Penentuan Linearitas Kurva Kalibrasi Asam Askorbat: Larutan induk baku asam askorbat dipipet sejumlah 0,2 mL; 0,4 mL; 0,6 mL; 0,8 mL; dan 1 mL, dimasukkan secara terpisah ke dalam labu tentukur 10 mL, ditambahkan dengan akuades hingga garis tanda, dan dikocok hingga tercampur homogen (diperoleh larutan seri baku asam askorbat dengan konsentrasi 2.0 ppm; 4.0 ppm; 6.0 ppm; 8.0 ppm; dan 10 ppm) dan dilakukan replikasi tiga kali. Larutan seri baku asam askorbat diukur serapan pada panjang gelombang maksimum, dan didapatkan persamaan regresi yaitu $y=bx+a$ (Simanjuntak 2021).

Penentuan Kadar Vitamin C pada Sampel Minuman Kemasan: Minuman kemasan diberikan perlakuan suhu pemanasan dengan variasi temperatur pemanasan (30°C , 40°C , dan 50°C) masing-masing selama 30 menit. Minuman kemasan jambu biji dilakukan penetapan kadar vitamin C dengan cara memipet sejumlah 1 mL, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL, ditambahkan dengan akuades hingga garis tanda, dan dikocok hingga tercampur homogen dan diulangi 3x setiap perlakuan. Campuran disaring dengan

menggunakan corong dan kertas saring, ditampung filtrat, diukur serapan pada panjang gelombang maksimum (Simanjuntak 2021).

Pengolahan dan Analisis Data: Kadar Vitamin C dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linier yang diperoleh dari data kurva baku asam askorbat. Data diolah menggunakan program *Microsoft Excel 2010*. Hasil dari data excel kemudian data akan diuji statistik menggunakan program statistical Produk *Services Solution (SPSS) 21* dengan menggunakan metode *One way ANOVA* (Analisa varians satu arah) dengan taraf kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$.

HASIL

Uji Kualitatif

Uji kualitatif dilakukan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya vitamin C yang terkandung dalam sampel minuman kemasan. Uji kualitatif yang dilakukan yaitu uji warna dengan pereaksi $KMnO_4$. Sampel yang menandakan positif mengandung Vitamin C jika sampel berwarna ungu yang menghilang menjadi warna kecoklatan (Kurniawati & Evi 2019). Hasil uji kualitatif dengan $KMnO_4$ 0,1% tanpa perlakuan suhu disajikan dalam tabel 1 dan hasil uji kualitatif dengan $KMnO_4$ 0,1% dengan perlakuan suhu disajikan dalam tabel 2.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif dengan $KMnO_4$ 0,1%

Perlakuan	Kode Sampel	Warna	Hasil
Kontrol		Ungu	-
Tanpa Suhu	A	Coklat	+
	B	Coklat	+
	C	Coklat Terang	+
Suhu 30°C	A	Coklat	+
	B	Coklat	+
	C	Coklat Terang	+
Suhu 40°C	A	Coklat	+
	B	Coklat	+
	C	Coklat Terang	+
Suhu 50°C	A	Coklat	+
	B	Coklat	+
	C	Coklat Terang	+

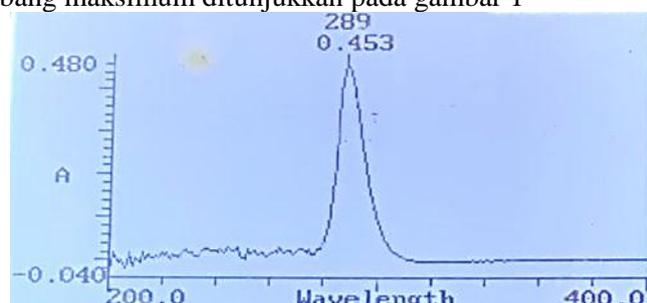
Keterangan :

+ = Positif mengandung Vitamin C

- = Negatif mengandung Vitamin C

Penetapan Panjang Gelombang Maksimum Asam Askorbat

Penetapan kadar flavonoid menggunakan baku standar asam askorbat dengan konsentrasi 10 ppm. Hasil panjang gelombang maksimum yang didapatkan pada penelitian ini sebesar 289 nm. Adapun penetapan panjang gelombang maksimum ditunjukkan pada gambar 1



Gambar 1. Panjang Gelombang Maksimum

Penetapan Kurva Baku Kuersetin

Pada penelitian ini penetapan kurva baku asam askorbat dilakukan dengan seri konsentrasi 6,7,8,9 dan 10 ppm. Hasil yang didapatkan berupa persamaan linier yaitu $y = 0,0338x + 0,4442$ dengan nilai r^2 sebesar

0,993 selain itu, terdapat nilai SD sebesar 0,0133 dan RSD sebesar 0,29%. Adapun kurva baku kuersetin dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kurva Baku Asam Askorbat

Penetapan Kadar Vitamin C

Penetapan kadar pada minuman kemasan jambu biji masing-masing sampel diberi perlakuan dengan suhu pemanasan 30°C, 40°C, 50°C dan sampel yang tidak diberi perlakuan.

Tabel 2. Penetapan Kadar Vitamin C

Perlakuan	Sampel	Replikasi	Absorbansi	Kadar Vitamin C (mg/mL)	Rata-rata Kadar Vitamin C (mg/mL)
Tanpa suhu	A	1	0,59	188,913	192,536
		2	0,601	194,891	
		3	0,599	193,804	
	B	1	0,548	166,087	167,174
		2	0,552	168,261	
		3	0,550	167,174	
	C	1	0,53	156,304	156,123
		2	0,527	154,674	
		3	0,532	157,391	
Suhu 30°C	A	1	0,555	169,891	169,348
		2	0,55	167,174	
		3	0,557	170,978	
	B	1	0,527	142,717	141,268
		2	0,522	141,087	
		3	0,53	140,000	
	C	1	0,471	85,652	85,471
		2	0,473	81,848	
		3	0,479	88,913	
Suhu 40°C	A	1	0,505	154,674	154,312
		2	0,502	151,957	
		3	0,500	156,304	
	B	1	0,457	116,630	115,906
		2	0,454	115,000	
		3	0,456	116,087	
	C	1	0,421	73,152	74,420
		2	0,415	72,065	
		3	0,419	78,043	
Suhu 50°C	A	1	0,400	124,239	126,051
		2	0,393	125,326	
		3	0,406	128,587	
	B	1	0,377	97,065	95,616
		2	0,375	93,804	
		3	0,386	95,978	
	C	1	0,352	59,565	61,014
		2	0,357	62,283	

3 0,355 61,196

Pengolahan Analisis Data

Tabel 3. Hasil *Tests of Normality*

Suhu	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Suhu 30°C	.209	9	.200*	.855	9	.084
Suhu 40°C	.204	9	.200*	.861	9	.099
Suhu 50°C	.185	9	.200*	.927	9	.449

Tabel 4. Hasil *Test of Homogeneity of Variances*

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
1.947	2	24	.165

Tabel 5. Hasil Uji *One Way Anova*

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6594.802	2	3297.401	45.056	.000
Within Groups	1756.413	24	73.184		
Total	8351.214	26			

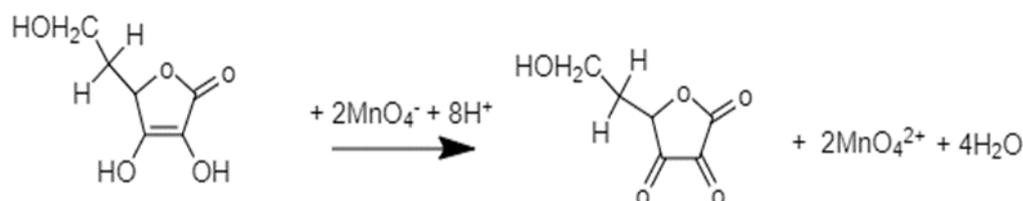
PEMBAHASAN

Uji Kualitatif

Analisis kualitatif Vitamin C dilakukan dengan uji warna menggunakan pereaksi KMnO₄. Fungsi KMnO₄ sebagai oksidator yang mengalami reduksi (Kurniawati & Evi 2019). Pada uji kualitatif menggunakan dua perlakuan berbeda yaitu sampel tanpa diberi perlakuan suhu dan sampel yang diberi perlakuan suhu. Sampel tanpa diberi perlakuan suhu dan sampel yang diberi perlakuan suhu 30°C, 40°C dan 50°C, pada ketiga sampel (A,B,C) didapatkan hasil yang sama yaitu warna ungu perlahan menghilang dan adanya endapan coklat pada larutan, hal tersebut dapat disimpulkan bahwa semua sampel dinyatakan positif mengandung vitamin C.

Ion permanganat menerima ion elektron yang lepas dari vitamin C sehingga warna KMnO₄ hilang. Penambahan reagen kalium permanganat pada sampel menghasilkan perubahan warna KMnO₄ yang awalnya berwarna ungu kecoklatan berubah menjadi endapan coklat menunjukkan terbentuknya ion mangan (Kurniawati & Evi 2019). Berikut persamaan reaksi Vitamin C dengan KMnO₄ yang disajikan pada gambar 3:

Gambar 3. Reaksi Vitamin C dengan KMnO₄ (Putri and Dyna 2019)



Penetapan Panjang Gelombang Asam Askorbat

Panjang gelombang maksimum adalah suatu zat yang memberikan penyerapan paling tinggi (Dewi, 2019). Alasan dilakukan pengukuran pada panjang gelombang maksimum adalah perubahan absorbansi untuk setiap satuan konsentrasi adalah paling besar pada panjang gelombang maksimum, sehingga akan diperoleh kepekaan analisis yang maksimum (Rosalina 2018). Penentuan panjang gelombang pada

penelitian ini dilakukan dengan mengukur absorbansi dari vitamin C pada Panjang gelombang yaitu antara 200 nm – 400 nm pada sinar UV.

Tujuan pengukuran panjang gelombang maksimum dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui serapan optimum vitamin C dan panjang gelombang yang didapat akan digunakan untuk mengukur absorbansi sampel. Vitamin C dapat diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada Panjang gelombang 200-400 nm karena vitamin C memiliki struktur molekul kromofor yang dapat menyerap sinar UV (Dewi, 2019)

Panjang gelombang maksimum Vitamin C dalam penelitian ini yaitu sebesar 289,0 nm dengan konsentrasi 10 ppm dengan pelarut aquadest. Panjang gelombang yang didapat dalam penelitian ini terdapat perbedaan dengan literatur yang lain yaitu 265,0 nm. Hal ini disebabkan adanya pergeseran batokromik atau pergeseran merah. Efek batokromik atau pergeseran merah adalah terjadi perubahan absorpsi panjang gelombang ke arah panjang gelombang yang lebih besar, hal ini terjadi karena perbedaan atau perubahan larutan dan adanya substituen/auksokrom tertentu pada kromofor (Suhartati 2017).

Penentuan Kurva Baku Asam Askorbat

Uji linieritas dilakukan untuk mengetahui kemampuan standar sehingga adanya hubungan linier antara konsentrasi analit dengan respon detektor dapat diketahui (Apriliyani et al. 2018). Uji linieritas termasuk dalam validasi metode yang digunakan untuk membuktikan bahwa parameter tersebut memenuhi persyaratan untuk digunakan dalam penelitian. Berdasarkan Gambar 5.3, kurva baku asam askorbat dibuat menggunakan 5 seri konsentrasi, yaitu 2,4,6,8, dan 10 ppm diperoleh $Y = 0,0184x + 0,2424$. Nilai intersep (a) menyatakan pengaruh matriks. Semakin besar nilainya, maka semakin besar pula pengaruh matriks terhadap pengukuran sampel. Nilai kemiringan/slope (b) menunjukkan sensitivitas suatu metode, yaitu pengaruh perubahan konsentrasi terhadap sinyal yang dihasilkan. Semakin besar nilainya, maka semakin besar pula nilai sensitivitas suatu metode. Nilai kadar yang akan ditentukan (x) adalah konsentrasi analit yang terukur (Sri, Nurbayanti, and Bahan 2019). Penentuan kurva baku asam askorbat dilakukan pada seri konsentrasi tersebut karena dihasilkan absorbansi yang memenuhi kisaran absorbansi yang baik, yaitu 0,2-0,8. Persamaan regresi linier ini digunakan untuk menghitung kandungan vitamin C dalam sampel minuman kemasan jambu biji. Pada penelitian ini didapatkan nilai koefisien korelasi (r) = 0,9996 dan nilai koefisien determinasi (r^2) = 0,9992 menunjukkan bahwa nilai r yang mendekati 1 memiliki kurva baku linier dan terdapat hubungan konsentrasi larutan asam askorbat dengan nilai serapan

Penetapan Kadar Vitamin C

Pada sampel A dengan perlakuan suhu 30°C mengalami penurunan sebesar 12,04%, pada suhu 40°C sebesar 16,58%, dan suhu 50°C sebesar 39,49%. Pada sampel B dengan perlakuan suhu 30°C mengalami penurunan sebesar 7,69 %, pada suhu 40°C sebesar 24,88%, dan suhu 50°C sebesar 35,79%. Pada sampel C pada suhu 30°C penurunan kadar sebesar 19,26%, suhu 40°C sebesar 24,14%, dan suhu 50°C 36,18%. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh simanjuntak (2021) bahwa kadar vitamin C tertinggi dari perlakuan suhu 30°C. Hal ini disebabkan karena vitamin C memiliki sifat yang mudah rusak yang sebagian besar terjadi karena suhu pemanasan, hasil menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu maka semakin rendah konsentrasi vitamin C yang dihasilkan.

Pengolahan Analisis Data

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan uji *One Way Anova*. Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro wilk dari ketiga suhu tersebut menunjukkan p value > 0,05 dapat diartikan data berdistribusi normal. Berdasarkan output SPSS "*Test Homogeneity of Variance*" diperoleh nilai signifikansi 0,165 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data tersebut sama atau homogen sehingga asumsi homogenitas dalam uji *One Way Anova* terpenuhi. Hasil uji *One Way Anova* sig. 0,000 < 0,05 menunjukkan bahwa minuman kemasan jambu biji merah memiliki rata-rata kadar Vitamin C yang berbeda secara signifikan. Pada hasil *ouput Multiple Comparisons* pada suhu 30°C, 40°C, dan 50°C diperoleh hasil sig. ($p < 0,05$) sehingga keputusan H_0 ditolak dan H_1 diterima yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian didapatkan hasil bahwa suhu 30°C memiliki kadar tertinggi dan kadar terendah pada suhu 50°C. Hasil uji *One Way Anova* didapatkan nilai probabilitasnya $< \alpha$ (tingkat signifikansi) yaitu $0,00 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang bermakna dari nilai rata-rata kadar vitamin C setiap kelompok perlakuan suhu

REFERENSI

- Apriliyani, Sandra Ayu, Yohanes Martono, Cucun Alep Riyanto, Mutmainah Mutmainah, and Kusmita Kusmita. 2018. "Validation of UV-VIS Spectrophotometric Methods for Determination of Inulin Levels from Lesser Yam (*Dioscorea Esculenta* L.)." *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi* 21(4):161–65. doi: 10.14710/jksa.21.4.161-165.
- Dewi, Asiska Permata. 2019. "PENETAPAN KADAR VITAMIN C DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis PADA BERBAGAI VARIASI BUAH TOMAT." *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)* 2(1):9–13. doi: 10.36341/jops.v2i1.1015.
- Karaginan, Pengaruh, Laut Merah, and Asal Provinsi. 2019. "Kajian Kinetika Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Malang (*Malus Sylvestris*)." 7(2).
- Kurniawati & Evi. 2019. "Analisis Kadar Vitamin C Pada Daging Buah Kelengkeng (*Dimocarpus Longan* L) Segar Dan Daging Buah Kelengkeng Kaleng Dengan Metode Analysis Of Vitamin C Content In Fresh Longan (*Dimocarpus Longan* L) And Canned Longan by Spectrophotometric UV-Vis Method." *Jurnal Ilmiah :J-HESTECH* 2(2):119–26.
- Maulida, Sofiya, Ali Rakhman Hakim, and M. Sobirin Mohtar. 2020. "Analisis Kadar Tanin Ekstrak Etanol Kulit Batang Kemiri (*Aleurites Moluccana* (L.) Willd) Dengan Metode Titrimetri." *Journal of Pharmaceutical Care and Science* 1(1):85–93.
- Nasution, Azlaini Yus, Dini Mardhiyani, Kony Putriani, Dhea Ananda, and Virgiawan Saputro. 2019. "Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Nanas Segar Dan Keripik Nanas Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis." *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)* 3(1):15–20. doi: 10.36341/jops.v3i1.1067.
- Putri, Veni Dayu, and Fitri Dyna. 2019. "Jurnal Katalisator." *Standarisasi Ganyong (Canna Edulis Kerr) Sebagai Pangan Alternatif Pasien Diabetes Mellitus* 4(2):111–18.
- Rosalina, Vivi. 2018. "Analisis Kadar Sediaan Parasetamol Syrup Pada Anak Terhadap Lama Penyimpanan Dan Suhu Penyimpanan." *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi* 7(2):283. doi: 10.30591/pjif.v7i2.987.
- Simanjuntak, Helen Anjelina. 2021. "Pengaruh Suhu Dan Lama Pemanasan Jus Buah Semangka Merah (*Citrullus Vulgaris* (Schard .) Fursa . Terhadap Kandungan Vitamin C." 4:13–17.
- Sri, Dina, Inna Nurbayanti, and Alat Bahan. 2019. "Uji Linieritas Kurva Kalibrasi Deret Standar N-Nh 3 Pada Rentang Konsentrasi Yang Berbeda Secara Spektrofotometri." 17(1):5–8.
- Suhartati. 2017. *Dasar-Dasar Spektrofotometri UV-Vis Dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*.
- Wulandari, Winda Trisna. 2017. "Analisis Kandungan Asam Askorbat Dalam Minuman Kemasan Yang Mengandung Vitamin C." *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi* 17(1):27. doi: 10.36465/jkbth.v17i1.187.
- Yunita, Erma, Deni Yulianto, Siti Fatimah, and Tirsia Firanita. 2020. "Validation of UV-Vis Spectrophotometric Method of Quercetin in Ethanol Extract of Tamarind Leaf." *Journal of Fundamental and Applied Pharmaceutical Science* 1(1). doi: 10.18196/jfaps.010102.