

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

PENGARUH PENAMBAHAN GULA DAN WAKTU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR VITAMIN C JUS JAMBU BIJI MERAH (*psidium guajava* L)

THE EFFECT OF ADDITIONAL SUGAR AND STORAGE TIME ON VITAMIN C LEVELS OF RED GUAVA JUICE (*psidium guajava* L)

Muhammad Arif¹, Yuni Antika Putri², Anang Rizky Maulana³, Annisa Yusmutia⁴

^{1,2}Universitas Muhammadiyah Pringsewu

³Universitas Muhammadiyah Semarang

⁴Politeknik Kesuma Bangsa

Email: muhammadarif@umpri.ac.id

Abstract: Vitamin C is a vitamin that is easily damaged. Apart from cooking or heating, a decrease in vitamin C levels can occur due to storage. The purpose of this study was to determine the effect of adding sugar and storage time on vitamin C levels of red guava juice (*psidium guajava* L). This type of research is experimental. The samples used were red guava juice (*psidium guajava* L) without added sugar and red guava juice (*psidium guajava* L) with added sugar. Then stored for 1 day, 2 days, 3 days, 4 days, 5 days, 6 days and 7 days in the refrigerator at 4°C. Vitamin C levels were examined by the iodimetric method. The results of the study showed that the levels of vitamin C in red guava juice (*psidium guajava* L) without added sugar obtained the highest levels on day 0, namely 176.14 mg/100g, while the lowest levels were on day 7, namely 118.99 mg/100g. For red guava juice with added sugar, the highest level was obtained on day 0, namely 161.55 mg/100g and the lowest level on day 7, namely 111.41 mg/100g. The results of the *t* test showed no difference in the levels of vitamin C in red guava juice (*psidium guajava* L) with the addition of sugar and storage time, with *p*value = 0.324 and *p*value of 1.000

Keywords : Vitamin C, iodimetri

Abstrak: Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak. Selain akibat pemasakan atau pemanasan, penurunan kadar vitamin C bisa terjadi karena penyimpanan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan gula dan waktu penyimpanan terhadap kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L). Jenis penelitian ini bersifat eksperimental. sampel yang digunakan adalah jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) tanpa penambahan gula dan jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) dengan penambahan gula. Kemudian disimpan selama 1, hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari dan 7 hari di dalam lemari pendingin bersuhu 4°C. Kadar vitamin C diperiksa dengan metode iodimetri. Hasil penelitian kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) tanpa penambahan gula didapatkan kadar tertinggi pada hari ke-0 yaitu 176,14 mg/100g, sedangkan kadar terendah pada hari ke-7 yaitu 118,99 mg/100g. Untuk kadar jus jambu biji merah dengan penambahan gula kadar tertinggi didapat pada hari ke-0 yaitu 161,55 mg/100g dan kadar terendah pada hari ke-7 yaitu 111,41 mg/100g. Hasil uji *t* menunjukkan tidak ada perbedaan kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) terhadap penambahan gula dan waktu penyimpanan, dengan nilai *p*value = 0,324 dan *p*value 1,000

Kata Kunci : Vitamin C, Metode Iodime

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

PENDAHULUAN

Vitamin merupakan mikro komponen (terdapat dalam jumlah kecil dalam makanan) akan tetapi sangat penting perannya bagi beberapa fungsi tubuh untuk menjaga kelangsungan kehidupan dan pertumbuhan. Vitamin pada umumnya dapat dikelompokkan kedalam dua kelompok yaitu vitamin yang larut dalam lemak yakni Vitamin A, D, E dan K; serta vitamin yang larut dalam air seperti vitamin C dan B (Rohman & Sumantri, 2018). Secara kimia, banyak vitamin yang tidak stabil selama pemrosesan dan penyimpanan. Vitamin C merupakan yang paling tidak stabil dari semua vitamin dan juga mudah rusak selama pemrosesan dan penyimpanan (Nur & Bekti Sunarharum, 2019). Selain itu sangat sensitif terhadap cahaya dan sangat mudah teroksidasi (Wang et al., 2017). Setelah teroksidasi, manfaat kesehatannya hilang. Mengingat sifatnya yang tidak stabil dan sifat oksidatifnya (Albusta & Ali, 2017)

Buah-buahan dan sayuran merupakan sumber vitamin C terbaik (U.S, 2021) Buah jambu biji merupakan salah satu buah dengan kandungan vitamin C yang tinggi. Vitamin C diketahui dapat meningkatkan imunitas dan mengurangi risiko terkena penyakit infeksi. Jambu biji dapat dikonsumsi langsung maupun dijadikan berbagai olahan, contohnya jus dan selai (BBKP Bandung, 2022)

Jus buah sendiri adalah minuman yang dibuat dari ekstraksi cairan yang terkandung dalam buah-buahan.(Engineering, 2023). Jus buah berasal dari daging buah atau dari seluruh buah itu sendiri. Cara pembuatan jus buah berbeda-beda tergantung buahnya, namun banyak masyarakat membuat jus dengan cara menghancurkan atau “menekan” buah untuk memeras sari di dalamnya, kemudian mempasteurisasi atau menambahkan bahan pengawet sebelum mengemas produk akhir. Jus buah bervariasi dalam nilai gizi, tetapi sebagian besar memiliki beragam manfaat kesehatan. Mereka mengandung berbagai antioksidan yang membantu mengurangi risiko masalah kesehatan tertentu dan vitamin yang membantu fungsi tubuh dengan baik. Beberapa jus buah juga membantu mengatasi masalah, seperti sembelit, dapat membantu mencegah ISK.(Richter, 2021)

Selama pemrosesan buah dan sayuran, senyawa bioaktif ini rentan terhadap berbagai kerusakan, dengan suhu dan oksigen merupakan faktor utama yang menyebabkan hilangnya nutrisi ini. Konsekuensinya, Vitamin C sering digunakan sebagai indeks penurunan kualitas keseluruhan produk tersebut selama pemrosesan dan penyimpanan dan penanganan pasca-

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

pemrosesan. Metode pengawetan tradisional, seperti pemrosesan termal, pengeringan dan pembekuan, sering dikaitkan dengan hilangnya Vitamin C secara substansial. (C. Giannakourou & S. Taoukis, 2021). Produk-produk olahan seperti susu fortifikasi dan jus buah memiliki stabilitas yang buruk (Yin et al., 2022).

Selain itu terdapat faktor-faktor lain yang membuat vitamin C mudah teroksidasi antara lain suhu, jenis wadah penyimpanan logam, dan bahan tambahan gula (Albusta & Ali, 2017). Penambahan gula selain memberikan rasa manis dan meningkatkan kelezatan pada makanan, juga berfungsi sebagai pengawet makanan dikarenakan sifat higroskopis gula dalam mengurangi aktivitas air dalam makanan (Institute, 2015). Penambahan gula sebanyak 15% ke dalam larutan vitamin C sedikit menekan laju reduksi vitamin C (Koseki et al., 2001)

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, tujuan penelitian adalah untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh penyimpanan dan penambahan gula terhadap kadar vitamin C dalam jus jambu biji merah

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental dengan perlakuan jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) yaitu tanpa penambahan gula dan dengan penambahan gula yang disimpan dalam lemari pendingin selama 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari, 7 hari dan dilakukan dengan 3 kali pengulangan.

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) tanpa penambahan gula dan dengan penambahan gula disimpan dalam lemari pendingin selama 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari, dan 7 hari. Penelitian dilaksanakan di laboratorium kimia analisa makanan dan minuman Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil titrasi iodium pada jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) tanpa penambahan gula dan dengan penambahan gula yang disimpan dalam lemari pendingin selama 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari, dan 7 hari, kemudian dilihat kadar vitamin C-nya

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisa dengan menggunakan analisa univariat dan bivariat menggunakan uji t untuk mengetahui pengaruh penambahan gula dan waktu penyimpanan terhadap kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) dengan tingkat kepercayaan 95%

HASIL

Analisis univariat

Hasil pemeriksaan organoleptis jus jambu biji merah (*psidium guajava* L)

Tabel 1.
Hasil pemeriksaan organoleptis jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) tanpa penambahan gula dan dengan penambahan gula

Hari ke-	Jus jambu biji merah tanpa penambahan gula				Jus jambu biji merah dengan penambahan gula			
	Warna	Bau	Rasa	Tekstur	Warna	Bau	Rasa	Tekstur
0	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Asam	Kental	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Manis	Kental
1	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Asam	Kental	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Manis	Kental
2	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Asam	Kental	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Manis	Kental
3	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Asam	Kental	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Manis	Kental
4	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Asam	Kental	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Manis	Kental
5	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Asam	Kental	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Manis	Kental
6	Merah Jambu	Khas Jambu	Asam	Kental	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Manis	Kental

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

		Biji						
7	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Asam	Kental	Merah Jambu	Khas Jambu Biji	Manis	Kental

Hasil pemeriksaan kadar vitamin C jus jambu biji merah tanpa penambahan gula dan dengan penambahan gula

Pemeriksaan kadar vitamin C jus jambu biji merah dilakukan dengan dua perlakuan, pertama jus jambu biji merah tanpa penambahan gula dan yang kedua jus jambu biji merah dengan penambahan gula, kemudian disimpan selama 1 hari, 2 hari, 3 hari, 4 hari, 5 hari, 6 hari, dan 7 hari didalam lemari pendingin. Penetapan kadar vitamin C menggunakan metode iodimetri. Hasil pemeriksaan kadar vitamin C selengkapnya disajikan dalam tabel dibawah ini

Tabel 2.
Hasil pemeriksaan kadar vitamin C jus jambu biji merah

Hari ke-	Kadar vitamin C jus jambu biji merah tanpa penambahan gula (mg/100g)				Kadar vitamin C jus jambu biji merah dengan penambahan gula (mg/100g)			
	Pengulangan				Pengulangan			
	1	2	3	Rata-rata	1	2	3	Rata-rata
0	171,81	177,09	179,65	176,18	160,19	161,83	163,14	161,72
1	181,03	168,67	170,37	173,35	156,92	159,87	157,35	158,04
2	153,47	170,43	167,10	163,66	147,25	150,52	150,22	149,33
3	150,20	150,21	144,59	148,33	135,46	134,06	149,60	139,70
4	141,16	135,39	132,54	136,36	128,84	129,34	125,49	127,89
5	125,47	125,93	131,02	127,47	119,21	110,06	122,01	117,09

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

6	125,53	124,02	123,78	124,44	114,74	116,10	113,11	114,65
7	124,24	115,64	117,32	119,06	114,26	108,24	111,47	111,32

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) tanpa penambahan gula lebih tinggi dari pada kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) dengan penambahan gula.

Analisa bivariante

Data hasil pemeriksaan kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) kemudian dianalisis dengan uji statistik yaitu uji *t* (uji beda dua varian dependent) untuk mengetahui pengaruh penambahan gula dan waktu penyimpanan terhadap kadar vitamin C jus jambu biji merah. Berikut penyajian data hasil uji statistik yaitu uji *t*.

Tabel 3.

Distribusi rata-rata kadar vitamin C jus jambu merah tanpa penambahan gula dan dengan penambahan gula

Jus jambu biji merah terhadap penambahan gula	Mean (mg/100g)	SD	SE	P Value	N
Jus jambu biji merah dengan penambahan gula	134,93 mg/100g	20,035	7,083	0,314	8
Jus jambu biji merah tanpa penambahan gula	146,11 mg/100g	22,687	8,021		8

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata kadar jus jambu biji dengan penambahan gula adalah 134,93 mg/100g dengan standar deviasi 20,035, sedangkan untuk kadar jus jambu biji merah dengan penambahan gula kadar rata-ratanya adalah 146,11 mg/100g dengan standar deviasi 22,687. Hasil uji statistik didapatkan nilai $p=0,314$, berarti pada alpha 5% tidak ada perbedaan yang signifikan antara kadar jus jambu biji merah terhadap penambahan gula.

Tabel 4.

Distribusi rata-rata waktu penyimpanan dengan kadar vitamin C jus jambu biji merah

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

Waktu penyimpanan (hari)	Mean (Hari)	SD	SE	P value	N
Jus jambu biji merah tanpa penambahan gula	3,5 hari	2,449	0,886	1,000	8
Jus jambu biji merah dengan penambahan gula	3,5 har	2,449	0,886		8

Berdasarkan tabel diatas, rata-rata waktu penyimpanan jus jambu biji merah tanpa penambahan gula adalah 3,5 hari dengan standar deviasi 2,449, sedangkan waktu penyimpanan jus jambu biji merah dengan penambahan gula rata-rata 3,5 hari dengan standar deviasi 2,449. Hasil uji statistik didapatkan nilai $p=1,000$, berarti pada alpha 5% tidak ada perbedaan significant antara waktu penyimpanan terhadap kadar vitamin C jus jambu biji merah.

PEMBAHASAN

Analisa Univariat

Penambahan gula pada makanan pada dasarnya adalah untuk memberikan rasa manis. Dalam *Comprehensive Review in Food Science and Food Safety* yang diterbitkan oleh *Institute of Food Technologists* (IFT) mengenai sifat fungsional gula dan mengapa gula sering ditambahkan ke dalam makanan. Gula memberikan rasa manis serta meningkatkan kelezatan pada makanan. Selain itu, gula memainkan peran penting dalam berkontribusi pada profil rasa makanan dengan berinteraksi dengan bahan lain untuk menambah atau mengurangi rasa tertentu. (Institute, 2015) (Koivistoinen & Hyvönen, 1985)

Penambahan gula juga berfungsi sebagai pengawet, jus buah yang telah ditambahkan gula dan disimpan cenderung tidak mudah basi, dikarenakan sifat higroskopis gula dalam mengurangi aktivitas air dalam makanan. Higroskopis didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyerap air dari lingkungan sekitarnya yang membantu dalam melestarikan dan memperpanjang umur simpan produk pangan. Gula juga mencegah makanan yang

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

dipanggang menjadi kering atau basi dan juga mempertahankan warna buah (Institute, 2015) (Koivistoinen & Hyvönen, 1985)

Memberikan tekstur pada makanan, penambahan gula pada makanan berdampak pada rasa dan tekstur di mulut. Gula memengaruhi banyak reaksi kimia yang membentuk tekstur makanan yang dipanggang, es krim, permen, dan selai, selai, dan jeli. Membantu fermentasi pada makanan, di mana mikroorganisme tanpa oksigen menghasilkan energi dengan mengoksidasi karbohidrat, seperti gula. Gula membantu dalam fermentasi banyak produk makanan dan minuman umum yang diproduksi termasuk yogurt, cuka, krim asam, anggur, bir, roti, keju, kecap (Institute, 2015) (Koivistoinen & Hyvönen, 1985)

Analisa Bivariat

Hasil penelitian kadar vitamin C awal jus jambu biji merah tanpa penambahan gula adalah 176,18 mg/100g, sedangkan kadar awal vitamin C jus jambu biji merah dengan penambahan gula adalah 161,72 mg/100g. Dari tabel diatas terlihat kadar vitamin C jus jambu biji merah dengan penambahan gula cenderung lebih rendah dibandingkan dengan jus jambu biji merah tanpa penambahan gula, selisih kadar vitamin C antara dua perlakuan tersebut sekitar 7,53%. Untuk waktu penyimpanan dari hari ke-0 sampai hari ke-7 jus jambu biji merah tanpa penambahan gula dan dengan penambahan gula sama-sama mengalami penurunan masing-masing sebesar 5,40% dan 5,51%. Walaupun dari hasil uji *t* menunjukkan bahwa kadar vitamin C jus jambu biji merah tidak ada perbedaan terhadap waktu penyimpanan dan penambahan gula.

Berdasarkan hasil penelitian (Prasetyani Putri & Herwidiani Setiawati, 2015) mengenai pemeriksaan kadar vitamin C pada buah nanas segar dan buah nanas kaleng didapatkan perbedaan antara kadar vitamin C buah nanas segar dan nanas kaleng (Prasetyani Putri & Herwidiani Setiawati, 2015). Selain itu dari hasil penelitian mengenai kadar vitamin C daging buah kelengkeng segar dan daging buah kelengkeng kaleng berturut-turut sebesar 70,02 mg/ 100 g dan 35,86 mg/ 100 g. Hasil analisa data uji *t* berpasangan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan antara kadar vitamin C pada buah kelengkeng segar dan buah kelengkeng kaleng

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

(Kurniawati & Mita Riandini, 2019). Pada buah apel kandungan vitamin C semakin turun seiring dengan lamanya masa penyimpanan (Maajid et al., 2018)

Penyimpanan pada suhu dingin, vitamin C akan mengalami penurunan yang lebih sedikit dibandingkan pada suhu ruang. Lama penyimpanan juga memiliki pengaruh dalam penurunan kadar vitamin C pada Jus jambu biji (*Psidium guajava* L.). Kandungan vitamin C terendah dalam Jus jambu biji (*Psidium guajava* L.) ditemukan pada perlakuan L2S2 yaitu penyimpanan pada suhu ruang dengan lama penyimpanan 60 menit (Hapsari et al., 2023)

Perbedaan kadar vitamin C jus jambu biji merah tanpa penambahan gula dan jus jambu biji merah dengan penambahan gula dikarenakan adanya pengenceran sampel pada jus jambu biji merah dengan penambahan gula. Gula yang ditambahkan kedalam jus jambu biji merah dalam bentuk larutan (100gr gula dalam 100 ml air. Oleh karena itu, didapatkan perbedaan kadar vitamin C jus jambu biji merah tanpa penambahan gula dan dengan penambahan gula. Untuk kadar vitamin C jus jambu biji merah terhadap waktu penyimpanan baik jus jambu biji merah tanpa penambahan gula dan dengan penambahan gula sama-sama mengalami penurunan.

Senada dengan hasil penelitian (Devianti & Kusuma Wardhani, 2018) menunjukkan bahwa terdapat penurunan kadar vitamin C sebesar 0,41% (jus orange) dan 0,47% (jus tomat) pada sampel yang ditambah sukrosa dengan waktu tunggu penyimpanan 30 menit, sedangkan pada sampel tanpa penambahan sukrosa dengan waktu tunggu penyimpanan 60 menit mengalami penurunan kadar vitamin C sebesar 2,45% (jus orange) dan 2,89% (jus tomat). Sehingga diperoleh hasil bahwa penambahan sukrosa dan lama waktu tunggu konsumsi mempengaruhi penurunan kadar vitamin C dalam jus tomat dan jeruk (Devianti & Kusuma Wardhani, 2018)

Degradasi vitamin C sering terjadi selama pemrosesan dan penyimpanan dalam jangka panjang pada sayuran, buah dan olahan buah seperti jus sehingga membatasi kadar dan masa simpannya.(Wang et al., 2017). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi interaksi perlakuan kombinasi suhu dan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar vitamin C brokoli. Penurunan kadar vitamin C terendah dicapai perlakuan suhu 50° lama penyimpanan 3 hari yaitu rata-rata sebesar 0.004% (Safaryani et al., 2007).

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

SIMPULAN

1. Kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) tanpa penambahan gula didapatkan kadar tertinggi pada hari ke-0 yaitu 176,14 mg/100g, sedangkan kadar terendah pada hari ke-7 yaitu 118,99 mg/100g. Untuk kadar jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) dengan penambahan gula kadar tertinggi didapatkan pada hari ke-0 yaitu 161,55 mg/100g dan kadar terendah pada hari ke-7 yaitu 111,41 mg/100g
2. Tidak ada perbedaan kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) terhadap penambahan gula dengan nilai P value = 0,324
3. Tidak ada perbedaan kadar vitamin C jus jambu biji merah (*psidium guajava* L) terhadap waktu penyimpanan dengan nilai P value = 1,000

SARAN

1. Senantiasa mengonsumsi jus jambu biji merah dikarenakan kandungan vitamin C nya yang tinggi, serta mengonsumsinya dalam keadaan segar sehingga kandungan vitamin C-nya tidak berkurang.
2. sebaiknya penelitian dilanjutkan dengan menentukan kadar vitamin C jus buah yang disimpan pada berbagai macam suhu penyimpanan dan dilihat penurunan kadar vitamin C-nya.

DAFTAR PUSTAKA

- Albusta, N., & Ali, M. (2017). The Effect of Different Storage Conditions and Sugar Additives on the Vitamin C concentration of Fresh Orange Juice. *European Journal of Scientific Research*, 1(11), 68–86.
- BBKP Bandung, T. P. R. (2022, July). *Yuk Ketahui Manfaat Buah Jambu Biji untuk Kesehatan Tubuh*.
- C. Giannakourou, M., & S. Taoukis, P. (2021). Effect of Alternative Preservation Steps and Storage on Vitamin C Stability in Fruit and Vegetable Products: Critical Review and

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

- Kinetic Modelling Approaches Maria C. Giannakourou^{1,*} and Petros. *National Library Medicine*, 11(10), 2630. <https://doi.org/10.3390%2Ffoods10112630>
- Devianti, V. A., & Kusuma Wardhani, R. (2018). Degradasi vitamin C dalam jus buah dengan penambahan sukrosa dan lama waktu konsumsi. *Journal of Research and Technology*, 4(1).
- Engineering, M. (2023). *Fruit Juice*. <https://encyclopedia.che.engin.umich.edu/fruit-juice/>
- Hapsari, Y. I., Lestari, Y. N. A., & Prameswari, G. N. (2023). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C pada Jus Jambu Biji (*Psidium Guajava L.*). 12(1).
- Institute, of F. T. (2015). *Five reasons why sugar is added to food*. *ScienceDaily*. <https://www.sciencedaily.com/releases>
- Koivistoinen, P., & Hyvönen, P. (1985). *The use of sugar in foods*. 35(3).
- Koseki, H., Akima, C., Ohasi, K., & Sakai, T. (2001). Effect of Sugars on Decomposition and Browning of Vitamin C during Heating Storage. *NIPPON SHOKUHIN KAGAKU KOGAKU KAISHI*, 48, 268–276. <https://doi.org/10.3136/nskkk.48.268>
- Kurniawati, E., & Mita Riandini, H. (2019). Analisis Kadar Vitamin C Pada Daging Buah Kelengkeng (*Dimocarpus longan L*) Segar dan Daging Buah Kelengkeng Kaleng Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *J-HESTECH (Journal Of Health Educational Science And Technology)*, 2(2), 119. <https://doi.org/10.25139/htc.v2i2.2068>
- Maajid, L. A., Sunarmi, S., & Kirwanto, Ag. (2018). Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel (*Malus Sylvestris Mill*). *Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional*, 3(2). <https://doi.org/10.37341/jkkt.v3i2.88>
- Nur, M., & Bakti Sunarharum, W. (2019). *Kimia Pangan* (Cetakan Pertama, Vol. 1–[https://www.google.co.id/books/edition/Kimia_Pangan/XFoBEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1 & dq=vitamin+adalah&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Kimia_Pangan/XFoBEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=vitamin+adalah&printsec=frontcover)). Tim UB Press.
- Prasetyani Putri, M., & Herwidiani Setiawati, Y. (2015). *Analisis kadar vitamin C pada buah nanas segar (*Ananas comosus (L.) Merr*) dan buah nanas kaleng dengan metode spektrofotometri UV-VIS A. 2*.
- Richter, A. (2021, September). *Types of fruit juice, their benefits, and how much to drink*.
- Rohman, A., & Sumantri. (2018). *Analisa Makanan*. Gajah Mada University Press.

Journal of Science and Medical Laboratory

Volume 1 No 1 2023

https://www.google.co.id/books/edition/Analisis_makanan/25RjDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=vitamin+adalah&printsec=frontcover

- Safaryani, N., Haryanti, S., & Hastuti, E. D. (2007). *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Penurunan Kadar Vitamin C Brokoli (Brassica oleracea L)*.
- U.S, D. of H. & H. S. (2021, March). Vitamin C Fact Sheet for Health Professionals. *National Institute of Health*. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminC-HealthProfessional>
- Wang, J., Lim Law, C., & Mujumdar. (2017). *The Degradation Mechanism and Kinetics of Vitamin C in Fruits and Vegetables During Thermal Processing*. https://www.researchgate.net/publication/319527724_The_Degradation_Mechanism_and_Kinetics_of_Vitamin_C_in_Fruits_and_Vegetables_During_Thermal_Processing
- Yin, X., Chen, K., Cheng, H., Chen, X., Feng, S., Song, Y., & Liang, L. (2022). Chemical Stability of Ascorbic Acid Integrated into Commercial Products: A Review on Bioactivity and Delivery Technology. *National Library Medicine*, 1(11), 153. <https://doi.org/10.3390%2Fantiox11010153>