

PENGARUH WAKTU DAN SUHU PENYIMPANAN TERHADAP KADAR ASAM ASKORBAT BUAH PEPAYA (*CARICA PAPAYA L*)

Rama Muhammad Fauzan^{1*}, Yurika Sandra²

Program Sarjana Kedokteran Umum Universitas Yarsi¹, Bagian Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas YARSI²

*Corresponding Author : ramafauzan04@gmail.com

ABSTRAK

Pepaya merupakan buah yang memiliki banyak manfaat karena memiliki kandungan nutrisi yang banyak khususnya asam askorbat. Asam askorbat merupakan senyawa Kimia yang penting bagi tubuh manusia yang memiliki fungsi yaitu sebagai antioksidan dan reaksi biosintetik seperti reaksi hidroksilasi dan amidase. Tubuh manusia tidak dapat menyimpan asam askorbat sehingga harus didapatkan dari luar tubuh yaitu dari makanan dan minuman. Kondisi geografis perkotaan sangat jarang mendapatkan buah pepaya yang segar karena lahan yang kurang cocok untuk bercocok tanam sehingga dibutuhkan kiriman dari distributor dari pedesaan. Proses distribusi yang terlalu lama menyebabkan buah pepaya mengalami penurunan kadar asam askorbat sehingga kehilangan kesegarannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu dan suhu penyimpanan terhadap kadar asam askorbat buah pepaya. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer yang bersifat kuantitatif. Sampel ialah buah pepaya yang tersedia di pasaran. Metode analisis asam askorbat buah pepaya menggunakan alat Spektrofotometri. Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan kadar asam askorbat pada buah pepaya yang disimpan dalam Waktu yang lebih lama, baik di simpan di suhu ruang maupun suhu kulkas. Penurunan kadar asam askorbat lebih cepat terjadi pada buah yang disimpan di suhu ruang dibandingkan suhu kulkas. Uji statistic menunjukkan adanya interaksi antara suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar asam askorbat.

Kata kunci : asam askorbat, buah pepaya (*carica papaya l*), lama penyimpanan, spektrofotometer uv-vis, suhu

ABSTRACT

Papaya is a fruit that has many benefits because it has a lot of nutritional content, especially ascorbic acid. Ascorbic acid is a chemical compound that is important for the human body which has a function as an antioxidant and biosynthetic reactions such as hydroxylation and amidase reactions. The human body cannot store ascorbic acid so it must be obtained from outside the body, namely from food and drinks. Urban geographic conditions rarely get fresh papaya fruit because the land is not suitable for farming so that shipments from distributors from rural areas are needed. The distribution process that is too long causes papaya fruit to experience a decrease in ascorbic acid levels so that it loses its freshness. This study aims to determine the effect of storage time and temperature on the ascorbic acid levels of papaya fruit. The data used in the study are primary data that are quantitative. The sample is papaya fruit available on the market. The method of analyzing ascorbic acid in papaya fruit uses a Spectrophotometry tool. The results of the study showed a decrease in ascorbic acid levels in papaya fruit that was stored for a longer time, either stored at room temperature or refrigerator temperature. The decrease in ascorbic acid levels occurred more quickly in fruit stored at room temperature than at refrigerator temperature. Statistical tests showed that there was an interaction between temperature and storage time on ascorbic acid levels.

Keywords : ascorbic acid, papaya fruit (*carica papaya l*), storage time, spektrofotometer uv-vis, temperature

PENDAHULUAN

Pepaya merupakan tanaman yang tumbuh di wilayah tropis yang berasal dari Meksiko selatan dan Amerika. Banyak manfaat yang didapatkan dari buah pepaya untuk kebutuhan

masyarakat baik dari akar, pohon, daun dan buahnya (Rohima dkk, 2022). Indonesia memiliki iklim tropis yang berpotensi untuk budidaya tanaman pepaya. Pepaya merupakan tanaman yang memiliki adaptasi yang baik terhadap lingkungan sehingga dapat berbuah sepanjang tahun tidak bergantung pada musimnya (Rosianty dkk, 2023). Buah pepaya merupakan salah satu buah yang digemari oleh banyak orang karena rasanya yang manis dan murah sehingga mudah didapatkan oleh semua kalangan masyarakat. Di Indonesia, pepaya merupakan salah satu buah yang paling banyak dikonsumsi yakni 11,71 gram/kapita/hari (Limanseto, 2022). Harga buah pepaya yang terjangkau dan rasanya yang manis berpotensi dijadikan makanan atau minuman yang populer di kalangan masyarakat namun masih jarang memanfaatkannya (Etivia dkk, 2020). Buah pepaya memiliki kandungan nutrisi yang banyak, mulai dari kandungan air yang banyak, protein, lemak, gula, dan berbagai vitamin, salah satunya adalah Asam Askorbat atau Vitamin C (Suketi dkk, 2010).

Asam askorbat merupakan salah satu senyawa kimia terpenting bagi tubuh manusia. Salah satu fungsi utama dari asam askorbat yaitu sebagai antioksidan dan reaksi biosintetik seperti reaksi hidroksilasi dan amidasi (Knight dkk, 2016). Tubuh manusia tidak dapat menyimpan asam askorbat sehingga harus didapatkan dari makanan dan minuman (Syafitri dkk, 2023). Kekurangan asam askorbat dapat menyebabkan penyakit seperti *scurvy* yang ditandai dengan adanya perdarahan, hiperkeratosis, dan kelainan hematologi lainnya (Abdullah dkk, 2023). Masyarakat pada umumnya menginginkan buah pepaya yang masih segar untuk segera dinikmati atau sebagai bahan makanan lain. Namun, dikarenakan kondisi geografis khususnya perkotaan sangat jarang mendapatkan buah pepaya yang masih segar dikarenakan karena lahan yang kurang cocok untuk bercocok tanam, sehingga dibutuhkan kiriman dari distributor dari pedesaan dimana membutuhkan waktu yang cukup lama. Dikarenakan proses distribusi yang lama, menyebabkan buah pepaya kehilangan kesegarannya karena disimpan selama beberapa waktu dan diduga mengalami penurunan kadar asam askorbat (Asmara & Amungkasi, 2019).

Lama penyimpanan buah sumber asam askorbat perlu diketahui secara pasti untuk memastikan agar kadar asam askorbat di dalam buah pepaya di dalamnya tidak banyak yang hilang untuk mencukupi kebutuhan vitamin konsumen. Beberapa laporan penelitian menggunakan beberapa metode analisis kadar asam askorbat dalam buah-buahan seperti titrimetri dan spektrofotometri (Asmara & Amungkasi, 2019). Metode spektrofotometer UV-Vis lebih banyak digunakan dalam penentuan kadar asam askorbat dalam sampel makanan ataupun minuman dikarenakan memiliki tingkat akurasi dan presisi yang lebih tinggi dibandingkan metode titrasi (Ngibad & Herawati, 2019). Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh waktu dan suhu penyimpanan terhadap kadar asam askorbat buah.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorik dengan menguji kandungan asam askorbat yang terdapat dalam buah pepaya. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer yang bersifat kuantitatif. Buah pepaya yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari buah yang tersedia di pasaran. Sampel ini kemudian diuji kadar asam askorbatnya. Penelitian diawali dengan pembuatan larutan 2,6 diklorofenol indonefol yaitu menimbang 50 mg bubuk 2,6 diklorofenol indofenol dan 24 mg sodium bicarbonate menggunakan neraca analitik, kemudian kedua bahan tersebut dimasukkan kedalam labu ukur 50 ml. Memasukkan air destilata panas (85°C - 95°C) ke dalam labu ukur sampai volume 50 ml. Homogenisasi larutan dan menunggu larutan tersebut hingga dingin.

Pembuatan larutan baku asam askorbat yaitu asam askorbat murni ditimbang 1000 mg, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml. Asam askorbat dilarutkan dengan asam oksalat 0,4% hingga 100 ml (10.000 ppm). Larutan baku asam askorbat dipipet sebanyak 1 ml

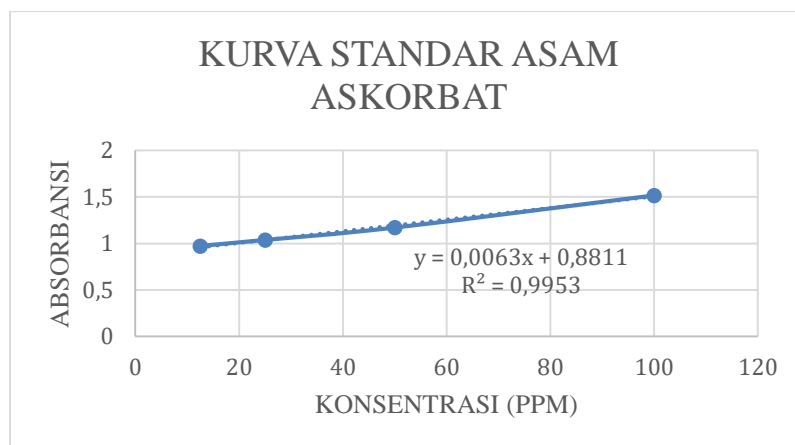
dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml, kemudian ditambahkan larutan 2,6 diklorofenol indofenol sampai tanda garis, homogenisasi dan segera dilakukan pengukuran spektrofotometer UV-Vis.

Pembuatan kurva standar asam askorbat dengan cara larutan baku asam askorbat 10.000 ppm dipipet sebanyak 1 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml ditambahkan asam oksalat 0,4% sampai tanda garis, sehingga didapatkan konsentrasi 1000 ppm. Larutan asam askorbat 1000 ppm dipipet sebanyak 5 ml dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml ditambahkan 5 ml asam oksalat 0,4% sampai tanda garis, sehingga didapatkan konsentrasi 500 ppm. Larutan asam askorbat 500 ppm dipipet sebanyak 5 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml ditambahkan asam oksalat 0,4% sampai tanda garis, sehingga didapatkan konsentrasi 250 ppm. Larutan asam askorbat 250 ppm dipipet sebanyak 5 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml ditambahkan asam oksalat 0,4% sampai tanda garis, sehingga didapatkan konsentrasi 125 ppm. Larutan asam askorbat 1000 ppm, 500 ppm, 250 ppm, dan 125 ppm masing-masing dipipet 1 ml dan dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml terpisah, kemudian masing-masing larutan ditambahkan 2,6-diklorofenol indofenol hingga tanda garis sehingga didapatkan konsentrasi larutan 100 ppm, 50 ppm, 25 ppm, 12,5 ppm. Selanjutnya absorbansinya diukur pada Panjang gelombang maksimum.

Penelitian ini menggunakan buah pepaya, dicuci bersih, dipotong dan dikupas kulitnya. Daging buah diambil dan dimasukkan ke dalam blender sampai halus dan timbang 5 gram menggunakan neraca analitik. Daging buah yang sudah ditimbang dimasukkan ke dalam gelas beker dan tambahkan 50 ml larutan asam oksalat 0,4% lalu disaring sehingga residu dan filtratnya terpisah. Ambil 5 ml filtrat dan masukkan ke dalam labu ukur 50 ml, kemudian cukupkan volumenya dengan larutan asam oksalat 0,4% sehingga mencapai batas tanda. Selanjutnya, ambil 1 ml larutan filtrat yang sudah dicampurkan dengan asam oksalat 0,4% menggunakan pipet tetes mikro ke dalam labu ukur 10 ml dan cukupkan volumenya dengan larutan 2,6-diklorofenol indofenol sampai batas tanda. Selanjutnya, ukur absorbansi dengan alat spektrofotometer menggunakan panjang gelombang maksimum. Menghitung rata-rata kadar asam askorbat pada masing-masing kelompok, dibandingkan, kemudian dianalisis kemaknaanya dengan uji *anova two way* menggunakan *software SPSS*.

HASIL

Setelah dilakukan pengukuran absorbansi menggunakan metode Spektrofotometri pada variasi konsentrasi asam askorbat 100 ppm, 50 ppm, 25 ppm, dan 12,5 ppm dengan gelombang maksimum $\lambda = 270$ nm yang didapatkan dari penentuan gelombang maksimum asam askorbat, maka didapatkan kurva standar asam askorbat sebagai berikut :



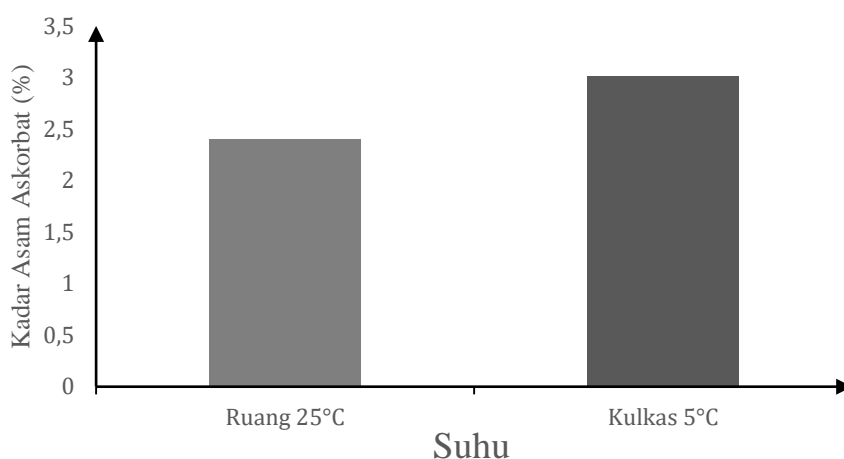
Gambar 1. Kurva Standar Asam Askorbat

Berdasarkan kurva standar asam askorbat diatas didapatkan rumus $X = Y - 0,8811 \div 0,0063$ dengan nilai X merupakan kadar asam askorbat buah pepaya dan nilai Y merupakan absorbansi dari setiap kadar asam askorbat buah pepaya. Perbandingan kadar asam askorbat per 5 gram buah pepaya yang didapatkan menggunakan rumus kurva standar asam askorbat akan dibagi 1000 dan dikali 100%, sehingga didapatkan hasilnya sebagai berikut:

Tabel 1. Kadar Asam Askorbat Buah Pepaya

Lama Penyimpanan	Suhu Kulkas 5°C		Suhu Ruang 25°C	
	ppm	%	ppm	%
Hari Ke-0	41,6	4,16	41,6	4,16
Hari Ke-2	37,6	3,76	31,4	3,14
Hari Ke-4	24,3	2,43	19,2	1,92
Hari Ke-6	16,9	1,69	3,7	0,37
Rata-Rata	30,1	3,01	23,9	2,39

Kadar Asam Askorbat Buah Pepaya



Gambar 2. Perbandingan Kadar Asam Askorbat Buah Pepaya

Berdasarkan hasil kadar asam askorbat pada 2 sampel buah pepaya diatas, didapatkan kadar asam askorbat yang berbeda pada suhu kulkas 5°C dan suhu ruang 25°C. Kadar asam askorbat buah pepaya pada suhu ruang 25°C sebesar 0,1195 gr/5gr (2,39%) lebih rendah dibandingkan dengan suhu kulkas 5°C yaitu 0,1505 gr/5gr (3,01%).

PEMBAHASAN

Buah pepaya merupakan buah yang berupa herba dari *family Caricaceae*, memiliki rasa yang manis juga mengandung banyak nutrisi dan vitamin seperti gula, vitamin A dan Vitamin C yang sangat bermanfaat bagi tubuh (Febjislami et al, 2018). Asam askorbat merupakan salah satu vitamin larut air yang sangat penting bagi tubuh karena berfungsi sebagai koenzim, kofaktor, dan yang paling penting sebagai antioksidan untuk mengurangi terjadinya kerusakan oleh radikal bebas (Leo & Daulay, 2022). Penyimpanan pada suhu yang rendah penting bagi buah yang mudah rusak dan banyak diterapkan dikarenakan dapat memperlambat aktivitas respirasi dan proses metabolisme, serta menekan aktivitas mikroba (Breemer dkk, 2024).

Metode Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode yang paling efektif dan akurat untuk menetapkan kuantitas zat yang kecil seperti asam askorbat dibandingkan metode yang lain karena memiliki kelebihan yaitu memiliki batas deteksi yang rendah dan tingkat akurasi serta

presisi yang tinggi (Ngibad & Herawati, 2019). Penetapan panjang gelombang 266-270 nm untuk deteksi kadar asam askorbat digunakan karena panjang gelombang tersebut mampu menyerap absorbansi yang maksimal pada asam askorbat (Nurbaya dkk, 2018). Penggunaan larutan 2,6 diklorofenol indofenol pada asam askorbat akan terjadi reaksi reduksi 2,6 diklorofenol indofenol oleh asam askorbat dalam suatu larutan yang tidak berwarna, titik akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna menjadi merah muda dalam kondisi asam (Tehnamuti & Pratiwi, 2018).

Hasil penelitian kadar asam askorbat buah pepaya dengan suhu ruang pada 0 hari menghasilkan kadar asam askorbat yaitu 0,208 gr/5gr (4,16%), sedangkan kadar asam askorbat buah pepaya dengan suhu ruang pada hari ke-6 yaitu 0,1195 gr/5gr (2,39%). Hasil tersebut membuktikan adanya perbedaan kadar asam askorbat buah pepaya yang dipengaruhi oleh lama penyimpanan yaitu kadar asam askorbat buah pepaya dengan suhu ruang pada hari ke-6 lebih rendah dibandingkan pada 0 hari. Hasil ini sejalan dengan teori (Vellina & Prasetiapenulis, 2021) semakin lama waktu pemanasan maka akan semakin banyak asam askorbat yang teroksidasi sehingga kadar dari asam askorbat yang tersisa akan semakin berkurang. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian oleh (Rahim & Alimuddin, 2016) pada buah naga. Perlakuan tanpa pengemasan kadar asam askorbat pada lama penyimpanan 6,7, dan 8 hari, sedangkan sampel buah naga dengan pengemasan mengalami penurunan dari hari ke-3 sampai hari ke-5 berturut-turut kadar asam askorbat buah naga semakin menurun.

Hasil penelitian kadar asam askorbat buah pepaya dengan suhu 25°C pada hari ke-2 menghasilkan kadar asam askorbat yaitu 0,157 gr/5gr (3,14%) lebih rendah dibandingkan kadar asam askorbat buah pepaya dengan suhu 5°C pada hari ke-2 yaitu 0,188 gr/5gr (3,76%). Hasil ini sejalan dengan teori (Santoso dkk, 2018) bahwa suhu tinggi menyebabkan kerusakan pada struktur asam askorbat karena adanya oksidasi yang dipercepat oleh suhu yang tinggi. Sebaliknya, oksidasi asam askorbat akan terhambat bila dibiarkan dalam keadaan suhu yang rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan (Ssalam, 2019) dalam penelitian kadar asam askorbat dengan buah tomat. Kadar asam askorbat pada buah tomat pada suhu 75°C didapatkan 7,84 mg/100gr, untuk suhu 100°C didapatkan 6,39 mg/100gr, dan untuk suhu 125°C didapatkan 4,70 mg/100gr. Hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa kadar asam askorbat pada buah sangat dipengaruhi oleh suhu terutama suhu panas yang mengakibatkan penurunan kadar asam askorbat.

Kadar asam askorbat yang dipengaruhi oleh suhu penyimpanan juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Yuda, 2016) pada sampel tablet asam askorbat atau vitamin C. Sampel yang diuji pada suhu 5°C, 27°C, dan 48°C memiliki kadar asam askorbat yang berbeda pada masing-masing pengukuran dan didapatkan kadar asam askorbat pada suhu 5°C lebih tinggi dibandingkan pada suhu 48°C. Hasil penelitian kadar asam askorbat buah pepaya menghasilkan rata-rata kadar asam askorbat buah pepaya pada suhu 25°C selama 6 hari yaitu 0,1195 gr/5gr (2,39%), sedangkan rata-rata kadar asam askorbat buah pepaya pada suhu 5°C selama 6 hari yaitu 5°C yaitu 0,1505 gr/5gr (3,01%). Hasil tersebut membuktikan adanya perbedaan kadar asam askorbat buah pepaya yang dipengaruhi oleh suhu dan lama penyimpanan yaitu kadar asam askorbat buah pepaya pada suhu kulkas 5°C selama 6 hari lebih tinggi dibandingkan dengan suhu ruang 25°C selama 6 hari. Menurut (Maajid dkk, 2018) penurunan kadar asam askorbat pada penelitian ini disebabkan karena asam askorbat sangat mudah terdegradasi oleh pengaruh faktor eksternal seperti suhu, cahaya, dan udara sekitar yang mengakibatkan kadar asam askorbatnya berkurang.

Hasil penelitian ini sesuai dengan (Budiarti & Elisa, 2017) pada cabai merah. Kandungan asam askorbat mengalami penurunan pada penyimpanan 3 hari dan 7 hari dibandingkan dengan penyimpanan 0 hari pada suhu 0°C, 10°C, dan suhu kamar. Didapatkan kadar asam askorbat pada suhu kamar yaitu 0,15 ppm lebih rendah dibandingkan pada suhu 10°C yaitu 0,16 ppm dan suhu 0°C yaitu 0,20 ppm. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian (Putri, 2020)

dengan buah Naga Putih pada suhu dingin (2°C-8°C) yang disimpan selama 12-14 hari dan didapatkan kadar Asam Askorbat atau vitamin C yang paling baik merupakan pada lama penyimpanan hari ke-12 yaitu 12,99 mg/100gr dibandingkan pada lama penyimpanan hari ke-14 yaitu 7,59 mg/100gr, dan kadar asam askorbat buah Naga Putih dengan suhu ruang (15°C-30°C) pada hari ke-14 yaitu 5,08 mg/100gr lebih rendah dibandingkan pada suhu kulkas.

Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Safaryani & Hastuti, 2007) pada brokoli. Brokoli yang disimpan pada suhu 5°C dengan lama penyimpanan 3 hari didapatkan kadar asam askorbatnya yaitu 0,004%, kadar tersebut lebih rendah dibandingkan perlakuan pada suhu 10°C yaitu 0,028%. Hal ini disebabkan mungkin pada suhu 5°C terjadinya penurunan aktivitas asam askorbat oksidase sehingga perombakan asam askorbat tersebut berlangsung tetapi berjalan lambat.

Secara statistika, hubungan suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar asam askorbat pada buah pepaya didapatkan nilai asymp. Sig sebesar $0,000 < 0,05$. Maka, H_0 yaitu suhu ruang dan suhu 5°C tidak berpengaruh terhadap kadar asam askorbat pada buah pepaya yang disimpan ditolak dan H_1 yaitu terjadi perubahan kadar asam askorbat pada buah pepaya yang disimpan pada suhu ruang dan suhu 5°C diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa adanya “pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kadar asam askorbat pada buah pepaya”.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh waktu dan suhu penyimpanan terhadap kadar asam askorbat buah pepaya menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, maka dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh kadar asam askorbat terhadap lama penyimpanan dan suhu pada buah pepaya. Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap kadar asam askorbat. Semakin lama buah disimpan dan semakin rendah suhu penyimpanan akan mempengaruhi kadar asam askorbat sehingga terjadi penurunan kadar asam askorbat pada buah pepaya. Proses pengelolaan durasi dan suhu penyimpanan memiliki pengaruh yang penting untuk mempertahankan kualitas dan kesegaran buah pepaya, khususnya kadar asam askorbat pada buah pepaya yang memiliki peran yang penting bagi tubuh manusia.

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-nya sehingga penelitian ini dapat berjalan dan diselesaikan dengan baik dan lancar. Penulis mengucapkan terimakasih yang setulusnya kepada bagian Laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas YARSI yang telah memberikan bimbingan dan dukungan selama proses penelitian ini. Penulis berharap hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi semua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah M, Jamil RT, Attia FN. (2023). *Vitamin C (Ascorbic Acid)*. StatPearls Publishing. Diakses November 30, 2023 pada <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499877/>
- Asmara, A. P., & Amungkasi, H. K. (2019). *Kajian Kinetika Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Apel Malang (Malus Sylvestris)*. Al-Kimia, 7(2), 136-146.

- Breemer, R., Palijama, S., & Pattiruhu, G. (2024). *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Alpukat (Parsea americana)*. Jurnal Teknologi Pangan dan Industri Perkebunan (LIPIDA), 4(1), 27-37.
- Budiarti, A., & Elisa_Kurnianingrum, D. A. (2017). *Pengaruh suhu dan lama penyimpanan terhadap kandungan vitamin c dalam cabai merah (Capsicum annum. L) dan aktivitas antioksidannya*. Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik, 134-140
- Etivia Purlinda, D., Ida Simanjutak, S., & Saryono. (2020). *Potensi Jus Buah Pepaya (Carica Papaya L.) Mencegah Nefrotoksitas pada Tikus Wistar yang Terpapar Pb Asetat*. Majalah Ilmiah Biologi Biosfera : A Scientific Journal, 37(2), 97–105.
- Febjislami, S., Suketi, K., & Yuniarti, R. (2018). *Karakterisasi Morfologi Bunga, Buah, dan Kualitas Buah Tiga Genotipe Pepaya Hibrida*. In Bul. Agrohorti (Vol. 6, Issue 1).
- Knight J, Madduma-Liyanage K, Mobley JA, Assimos DG, Holmes RP. (2016). *Ascorbic acid intake and oxalate synthesis. Urolithiasis*. Aug;44(4):289-97.
- Leo, R., & Daulay, A. S. (2022). *Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu Dengan Metode Spektrofotometri UV*. Journal of Health and Medical Science, 1(2), 105–115.
- Limanseto, H. (2022). *Terus Dorong Peningkatan Konsumsi Buah Nusantara, Pemerintah Gelar Kembali Gelar Buah Nusantara (GBN) ke-7 Tahun 2022*.
- Maajid, L. A., Sunarmi, S., & Kirwanto, A. (2018). *Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Apel (Malus sylvestris Mill.)*. Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional, 3(2).
- Ngibad, K., & Herawati, D. (2019). *Comparison of Measurement The Vitamin C Level using UV-Vis Spectrophotometry at Uv and Visible Wavelength*. In Borneo Journal Of Medical Laboratory Technology (Vol. 1, Issue 2).
- Nurbaya, S., Taufik, M., Sianipar, A. Y., & Zulfan, Z. (2018). *Penentuan Kadar Vitamin C Pada Jeruk Manis (Citrus sinensis) Menggunakan Metode Titrasi Titrasi Na-2, 6 Dichlorophenol Indophenol Dan Spektrofotometri*. Jurnal Farmanesia, 5(1), 7-10.
- Putri, A. M. (2020). *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Pada Buah Naga Putih (Hylocereus undatus) Menggunakan Metode spektrofotometri UV-Vis*.
- Rahim, A., & Alimuddin, A. (2016). *Analisis Kandungan Asam Askorbat Dalam Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) Dengan Iodimetri*. Jurnal Kimia Mulawarman, 14(1).
- Rohima, S., Mardalena, M., Liliana, L., & Bashir, A. (2022). *Pelatihan Pembuatan Abon Pepaya untuk Meningkatkan Pendapatan Keluarga*. Sricommerce: Journal of Sriwijaya Community Services, 3(1), 45–50.
- Rosianty, Y., Lensari, D., Ismail, B., Darmawan, S., Saputra, A., Siska, D., Hariyanti, F., Raka Siwi, G., Mulyanti, S., Ramadhan, R., Lisa Pransaska, D., & Dani Setiawan, A. (2023). *Pengembangan Budidaya Pepaya Jenis California Untuk Meningkatkan Ekonomi di Desa Sungai Rengit Kabupaten Banyuwasin*. prosiding kuliah kerja nyata (kkn), 1(1), 51–59.
- 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.
- Santoso, N. F., Primadhamanti, A., & Antika, D. Y. (2018). *Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C Buah Semangka (Citrullus Vullgaris, Schand) Daging Buah Berwarna Merah Dan Daging Buah Berwarna Kuning Secara Iodimetri*. Jurnal Analis Farmasi, 3(4), 286-293.
- Ssalam, N. (2019). *Pengaruh Perlakuan Suhu Pemanasan Terhadap Asam Askorbat Sari Buah Yomat*. Journal Agriculture Sciences, 7(2).
- Suketi, K., Poerwanto, R., Sujiprihati, S., Sobir, & Widodo, W. D. (2010). *Studi Karakter Mutu Buah Pepaya IPB*. J. Hort. Indonesia, 1(1), 17–26.

- Syafitri, N., Munir, M. A., Aprilia, V., & Emelda, E. (2023). *Determination of Ascorbic Acid Concentration in Myrtaceae Using the Iodometric Titration Method*. *Jurnal Pena Sains*, 10(1), 28-33.
- Techinamuti, N., & Pratiwi, R. (2018). *Review: Metode Analisis Kadar Vitamin C*. *Farmaka*, 16(2), 309–315.
- Vellina Damayanti, P., Ngurah, G., & Prasetiapenulis, J. A. (2021). *Pengaruh Suhu terhadap Stabilitas Larutan Vitamin C (Acidum ascorbicum) dengan Metode Titrasi Iodometri*. *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 12(2), 17–0.
- Yuda, P. E. S. K., & Suena, N. M. D. S. (2016). *Pengaruh suhu penyimpanan terhadap kadar tablet vitamin C yang diukur menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 2(1).