

Jurnal Farmasi dan Herbal	Vol.8.1	Edition: Oktober 2025
	http://ejournal.delihasada.ac.id/index.php/JPFH	
Received: 18 Oktober 2025	Revised: 22 Oktober 2025	Accepted: 28 Oktober 2025

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN PADA SUHU DINGIN TERHADAP KADAR VITAMIN C BUAH PIR (*Pyrus communis*) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis

Sofia Eliasari Br Bangun¹, Jhan Saberlan Purba², Sulasmi³, Fitri Wahyu Dhini⁴, Henri Ronaldy⁵

Institut Kesehatan Deli Husada

e-mail: sofiaelia8@gmail.com, jhansaberlan96@gmail.com,
sulasmistore@gmail.com, fitriwahyudini@gmail.com,
dyygans213@gmail.com

Abstract

Vitamin C is an important vitamin for the body. Vitamin C is water-soluble and the least stable because it is easily damaged by heat and storage. Vitamin C is found in various fresh vegetables and fruits. One fruit rich in vitamin C is the pear. The objective of this study was to determine the effect of storage duration at cold temperatures on the vitamin C content of pears. This study employed an experimental method to measure the vitamin C content in the samples. The results showed that the highest initial vitamin C content was found in Century pears (1.611 mg/g). However, after 6 days, there was a significant decrease to 0.880 mg/g ($\pm 45\%$). In Xiangli pears, the initial level on day 0 was 1.362 mg/g, and by day 6, the vitamin C content had decreased to 0.518 mg/g ($\pm 62\%$). In Jambu pears, the initial vitamin C content was 0.814 mg/g. After being stored for 6 days, it decreased to 0.330 mg/g ($\pm 59\%$). Based on the results of the study, there was a significant decrease in vitamin C content in all three types of pears because vitamin C is easily oxidized by temperature, light, and the surrounding air, so the vitamin C content continues to decrease even when stored at cold temperatures. In conclusion, there was a significant decrease in vitamin C content in all three types of pear fruit because vitamin C is highly susceptible to oxidation, whether by temperature, light, or surrounding air, even when stored at cold temperatures.

Keywords: Pear Fruit, Storage Duration, UV-Vis Spectrophotometry, Temperature, Vitamin C.

1. PENDAHULUAN

Indonesia, sebagai negara tropis yang terletak di garis khatulistiwa, memiliki kondisi iklim yang sangat mendukung pertumbuhan berbagai jenis tanaman, termasuk buah-buahan.

Vitamin merupakan zat esensial yang krusial bagi tubuh, berperan dalam proses metabolisme dan penyerapan nutrisi. Khususnya, Vitamin C dikenal sebagai antioksidan kuat yang dapat mencegah proses oksidatif,

mengurangi risiko kanker (seperti kanker rektum, payudara, paru-paru, dan kolon), serta mendukung produksi kolagen untuk pembentukan tulang, gigi, dan sel darah merah. Konsumsi vitamin C, baik dari pangan maupun suplemen, sangat penting untuk menjaga kekebalan dan keseimbangan tubuh, serta efektif dalam menangkal radikal bebas yang merusak sel dan jaringan.

Vitamin C memiliki sifat yang sangat sensitif dan mudah rusak. Faktor-faktor seperti pH, suhu, katalisator logam, oksigen, dan enzim dapat menyebabkan degradasi vitamin ini. Karena sifatnya yang mudah larut dalam air, kadar vitamin C dalam makanan dapat menurun drastis akibat proses perebusan, pencucian, dan pengirisan. Kekurangan vitamin C tidak hanya menyebabkan anemia, tetapi juga dapat meningkatkan kerentanan tubuh terhadap infeksi, melemahkan respons imun, menghambat penyembuhan luka, dan meningkatkan risiko pneumonia. Mengingat tubuh manusia tidak dapat mensintesis vitamin C sendiri karena tidak memiliki enzim gulonolactone oksidase, asupan vitamin C dari luar, terutama dari buah-buahan dan sayuran, menjadi sangat vital.

Buah pir (*Pyrus communis*) adalah salah satu buah yang populer di Indonesia, dengan

konsumsi yang tinggi terbukti dari volume impor yang signifikan. Buah ini digemari karena rasanya yang manis, banyak air, dan kandungan nutrisinya yang beragam, termasuk vitamin A, B1, B2, C, E, K, niasin, asam pantotenat, dan folacin. Meskipun kaya akan vitamin C dan antioksidan, buah pir memiliki umur simpan yang relatif pendek karena kandungan airnya yang tinggi (sekitar 85%) dan sensitivitasnya terhadap kerusakan fisik selama panen maupun penyimpanan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kadar vitamin C dalam buah dapat menurun selama penyimpanan akibat oksidasi yang dipicu oleh suhu, cahaya, dan paparan udara, seperti yang terlihat pada buah apel dan jus jambu biji.

Penyimpanan dingin (suhu 2°C - 8°C) merupakan metode krusial untuk menjaga kualitas dan memperpanjang umur simpan buah-buahan, termasuk pir. Suhu rendah dapat memperlambat laju respirasi, proses penuaan, dan pertumbuhan mikroorganisme, sehingga membantu mempertahankan kandungan vitamin, serat, dan antioksidan. Meskipun demikian, vitamin C tetap rentan terhadap degradasi bahkan pada suhu dingin. Untuk menganalisis kadar vitamin C secara kuantitatif, penelitian ini menggunakan metode

Spektrofotometri UV-Vis. Metode ini dipilih karena keunggulannya dalam spesifisitas dan sensitivitas tinggi, bahkan untuk kadar yang sangat kecil. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memahami pengaruh lama penyimpanan pada suhu dingin terhadap kadar vitamin C dalam buah pir menggunakan Spektrofotometri UV-Vis, serta mengembangkan strategi penyimpanan yang optimal untuk menjaga kualitas nutrisi buah.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian serta Jenis Pendekatan

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Kimia Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Institut Kesehatan Deli Husada Deli Tua. Pelaksanaan penelitian dijadwalkan pada bulan Maret 2025 hingga selesai. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, yang berfokus pada analisis kadar vitamin C dalam buah pir. Proses analisis dibagi menjadi dua tahap utama: uji kualitatif dan uji kuantitatif. Uji kualitatif berfungsi sebagai langkah awal untuk mengidentifikasi keberadaan vitamin C, sementara uji kuantitatif bertujuan untuk menentukan kadarnya secara presisi.

Metode Pengambilan Sampel dan Perlakuan Penyimpanan

Pengambilan sampel buah pir dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu. Sebanyak

tiga jenis buah pir—pir Century, pir Xianglie, dan pir Pachkam—dibeli dari pasar tradisional Deli Tua. Masing-masing jenis pir diambil sebanyak empat buah dan dikelompokkan secara acak menjadi empat kelompok, dengan setiap kelompok terdiri dari satu buah pir. Kelompok-kelompok ini kemudian disimpan pada suhu dingin (2°C - 8°C) dengan durasi penyimpanan yang bervariasi: 0 hari (hari pembelian), 2 hari, 4 hari, dan 6 hari. Perlakuan penyimpanan ini dirancang untuk mengamati pengaruh waktu terhadap kadar vitamin C.

Alat dan Bahan yang Digunakan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi seperangkat alat Spektrofotometri UV-Vis, timbangan analitik, gelas ukur, gelas beker, pipet volume, erlenmeyer, labu tentukur, corong, batang pengaduk, kertas saring, tabung reaksi, dan berbagai alat gelas lainnya. Bahan-bahan yang diperlukan terdiri dari sampel buah pir (Century, Xianglie, dan Pachkam), pereaksi kimia seperti KMnO_4 1%, FeCl_3 1%, dan NaHCO_3 1%, serta baku vitamin C dan aquadest sebagai pelarut.

Prosedur Analisis Kualitatif dan Kuantitatif

Analisis dimulai dengan uji kualitatif menggunakan uji warna. Buah pir dikupas, dihaluskan dengan blender, dan disaring untuk mendapatkan filtrat. Filtrat ini kemudian direaksikan dengan NaHCO_3 1% dan FeCl_3 1% (untuk melihat perubahan warna menjadi ungu) serta dengan KMnO_4 1% (untuk melihat perubahan warna

menjadi coklat). Setelah uji kualitatif menunjukkan hasil positif, dilanjutkan dengan analisis kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. Prosedur ini melibatkan pembuatan larutan induk baku vitamin C, larutan kurva kalibrasi dengan berbagai konsentrasi (3, 5, 7, 9, dan 11 ppm), penentuan panjang gelombang maksimum vitamin C (265 nm), dan pengukuran absorbansi sampel buah pir pada berbagai durasi penyimpanan. Kadar vitamin C dalam sampel dihitung menggunakan persamaan regresi linear dari kurva kalibrasi.

Validasi Metode Analisis

Untuk memastikan keakuratan dan keandalan hasil, metode analisis yang digunakan divalidasi melalui beberapa parameter. Validasi meliputi uji linearitas, yang menilai hubungan proporsional antara konsentrasi dan respons; uji akurasi, yang mengukur seberapa dekat hasil analisis dengan nilai sebenarnya melalui metode spiking dan perhitungan persen recovery; uji presisi, yang mengevaluasi konsistensi hasil melalui perhitungan standar deviasi (SD) dan Relative Standard Deviation (RSD); serta penentuan Limit of Detection (LOD) dan Limit of Quantitation (LOQ), yang menunjukkan batas terendah analit yang dapat dideteksi dan dikuantifikasi secara signifikan.

3. HASIL

Hasil Uji Warna

Sampel	Filtrat +	Filtrat +	Kesimpulan
--------	-----------	-----------	------------

	NaHC O ₃ dan FeCl ₃	KMn O ₄	
Pir Century	Ungu	Coklat	(+) Positif
Pir Xianglie	Ungu	Coklat	(+) Positif
Pir Jambu	Ungu	Coklat	(+) Positif

Filtrat + NaHCO₃ dan FeCl₃



Filtrat + KMnO₄

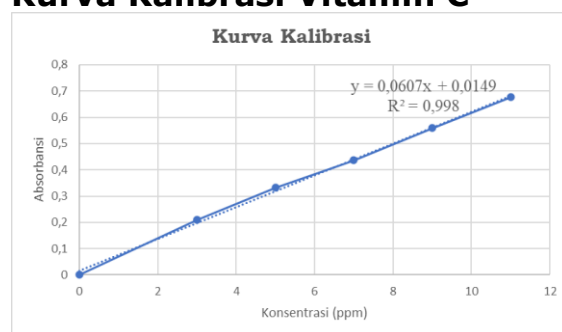


Panjang Gelombang Maks Vitamin C



Hasil Kurva Kalibrasi Vitamin C

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	0	0
2	3	0,209
3	5	0,332
4	7	0,437
5	9	0,559
6	11	0,676

Kurva Kalibrasi Vitamin C**Hasil Penentuan Kadar Vitamin C Pada Pir Century**

Lama Penyimpanan (hari)	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar (mg/g)	Kadar rata-rata (mg/g)
0	0,815	13,181	1,597	1,611
	0,825	13,345	1,617	
	0,826	13,362	1,619	
2	0,752	12,143	1,503	1,504
	0,753	12,159	1,505	
	0,751	12,126	1,506	
4	0,574	9,210	1,073	1,072
	0,576	9,243	1,077	
	0,571	9,161	1,068	
6	0,467	7,488	0,881	0,880
	0,468	7,464	0,883	
	0,466	7,431	0,877	

Hasil Penentuan Kadar Pir Xianglie

Lama Penyimpanan (hari)	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar (mg/g)	Kadar rata-rata (mg/g)
0	0,692	11,154	1,365	1,362
	0,689	11,105	1,359	
	0,691	11,138	1,363	
2	0,535	8,568	1,065	1,245
	0,533	8,535	1,061	
	0,537	8,601	1,609	
4	0,314	4,927	0,609	0,607
	0,315	4,943	0,611	
	0,311	4,878	0,603	
6	0,274	4,268	0,522	0,518
	0,273	4,252	0,520	
	0,270	4,202	0,514	

Hasil Penentuan Kadar Pir Jambu

Lama Penyimpanan (hari)	Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar (mg/g)	Kadar rata-rata (mg/g)
0	0,424	6,739	0,811	0,814
	0,426	6,772	0,815	
	0,427	6,789	0,817	
2	0,395	6,261	0,753	0,756
	0,398	6,311	0,759	
	0,397	6,294	0,757	
4	0,266	4,136	0,482	0,481
	0,267	4,153	0,484	
	0,264	4,103	0,478	
6	0,176	2,654	0,326	0,330
	0,178	2,686	0,330	
	0,180	2,719	0,334	

Hasil Nilai Akurasi

Sampel	Baku Yang Ditambahkan (ppm)	% Recovery	Rata-Rata (%)
Pir century	7	104,6	104,5
	7	104,5	
	7	104,6	
Pir Xianglie	7	103,2	103,6
	7	103,2	
	7	103,5	
Pir Jambu	7	103,2	103,6
	7	103,2	
	7	103,5	

Hasil Nilai Presisi

Sampel	SD	% RSD
Pir century	0,00461	0,2820 %
Pir xianglie	0,002	0,1444 %
Pir jambu	0,004	0,4744 %

Hasil Nilai LOD dan LOQ

LOD	LOQ
1,8929	6,3097

Nilai T Hitung

Sampel	T Hitung	T Tabel
--------	----------	---------

Pir Century	2,0039	4,303
	0,8588	
	1,1451	
Pir Xianglie	1,732	4,303
	1,732	
	0,5773	
Pir Jambu	1,732	4,303
	0,5773	
	1,732	

4. PEMBAHASAN

Hasil Uji Kualitatif dan Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Pembahasan diawali dengan hasil uji kualitatif yang menunjukkan keberadaan vitamin C (asam askorbat) dalam ketiga jenis buah pir yang diteliti: Century, Xiangli, dan Jambu. Uji warna menggunakan larutan natrium bikarbonat (NaHCO_3) dan besi(III) klorida (FeCl_3) menghasilkan perubahan warna menjadi ungu, sementara penambahan kalium permanganat (KMnO_4) menghasilkan warna coklat. Kedua reaksi ini secara konsisten mengindikasikan adanya vitamin C dalam sampel buah pir. Selanjutnya, dalam analisis kuantitatif menggunakan Spektrofotometri UV-Vis, penentuan panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) untuk vitamin C dilakukan. Hasilnya menunjukkan bahwa vitamin C dalam pelarut aquadest memiliki serapan maksimum pada panjang gelombang 265 nm dengan absorbansi 0,437. Pemilihan λ_{maks} ini penting untuk memastikan sensitivitas dan akurasi pengukuran, serta meminimalkan interferensi dari zat lain.

Kurva Kalibrasi dan Korelasi Konsentrasi-Absorbansi

Langkah krusial dalam analisis kuantitatif adalah pembuatan kurva kalibrasi vitamin C. Kurva ini berfungsi untuk membangun hubungan antara konsentrasi vitamin C dan nilai absorbansinya. Dalam penelitian ini, variasi konsentrasi standar vitamin C yang digunakan adalah 0, 3, 5, 7, 9, dan 11 ppm.

Sesuai dengan prinsip Spektrofotometri, semakin tinggi konsentrasi vitamin C, semakin tinggi pula nilai absorbansinya. Dari data yang diperoleh, dihasilkan persamaan regresi linear $y = 0,0607x + 0,0149$, dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,998. Nilai r yang mendekati 1 ini menunjukkan hubungan linear yang sangat kuat antara konsentrasi vitamin C dan absorbansinya, mengindikasikan bahwa metode ini sangat cocok untuk penetapan kadar vitamin C.

Penurunan Kadar Vitamin C Selama Penyimpanan Dingin

Berdasarkan analisis kuantitatif, kadar vitamin C pada ketiga jenis buah pir mengalami penurunan signifikan seiring dengan bertambahnya durasi penyimpanan pada suhu dingin. Pada pir Century, kadar awal 1,611 mg/g menurun menjadi 0,880 mg/g (penurunan sekitar 45%) setelah 6 hari. Pir Xiangli menunjukkan penurunan dari 1,362 mg/g menjadi 0,518 mg/g (sekitar 62%), dan pir Jambu dari 0,814 mg/g menjadi 0,330 mg/g (sekitar 59%) dalam periode yang sama. Penurunan paling drastis umumnya terjadi setelah hari ke-2 penyimpanan. Hasil ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa vitamin C sangat tidak stabil dan mudah teroksidasi oleh faktor lingkungan seperti temperatur, cahaya, dan udara, bahkan ketika disimpan pada suhu dingin. Degradasi ini menunjukkan bahwa meskipun penyimpanan dingin memperlambat proses, ia tidak sepenuhnya menghentikan oksidasi vitamin C.

Validasi Metode Analisis dan

Keandalan Hasil

Validasi metode analisis Spektrofotometri UV-Vis menunjukkan bahwa metode ini memenuhi persyaratan untuk analisis kadar vitamin C pada buah pir. Uji linearitas dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,998 mengkonfirmasi hubungan linear yang kuat antara konsentrasi dan absorbansi. Hasil uji akurasi, dengan rata-rata persen recovery sebesar 101,43% untuk pir Century, 101,63% untuk pir Xiangli, dan 103,49% untuk pir Jambu, berada dalam rentang yang dapat diterima (80%-120%), menunjukkan bahwa metode ini akurat. Uji presisi, dengan nilai Relative Standard Deviation (RSD) yang sangat rendah (0,2820% untuk Century, 0,1444% untuk Xiangli, dan 0,4744% untuk Jambu), menunjukkan konsistensi dan keterulangan yang baik. Selain itu, nilai Limit of Detection (LOD) sebesar 1,8929 ppm dan Limit of Quantitation (LOQ) sebesar 6,3097 ppm menunjukkan kemampuan metode untuk mendeteksi dan mengukur analit pada konsentrasi rendah. Terakhir, nilai t -hitung yang lebih kecil dari t -tabel (1,3359, 1,3471, dan 1,3471 < 4,303) mengindikasikan bahwa hipotesis penelitian diterima, menegaskan keandalan hasil yang diperoleh.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis didapat kadar paling tinggi yaitu pada pir Century (1,611 mg/g). Pada

pir century hari 0 didapat kadarnya 1,611 mg/g. Namun setelah disimpan selama 2 hari, kadarnya menurun menjadi 1,504 mg/g, lalu menjadi 1,072 mg/g pada hari ke-4 dan setelah 6 hari terjadi penurunan kadar secara signifikan 0,880 mg/g ($\pm 45\%$), pada pir xiangli hari 0 didapat kadarnya 1,362 mg/g, lalu setelah 2 hari menurun menjadi 1,004 mg/g, kemudian 0,607 mg/g pada hari ke-4 dan pada hari ke-6 penurunan kadar vitamin c menjadi 0,518 mg/g ($\pm 62\%$). Pada pir jambu kadar vitamin C awal sebesar 0,814 mg/g. Setelah 2 hari menjadi 0,638 mg/g, lalu 0,481 mg/g pada hari ke-4, dan pada hari ke-6 menurun menjadi 0,330 mg/g ($\pm 59\%$). Berdasarkan hasil penelitian terjadi penurunan kadar vitamin C pada ketiga jenis buah pir secara signifikan dikarenakan vitamin C mudah sekali teroksidasi, baik oleh temperatur, cahaya maupun udara sekitar sehingga kadar vitamin C tetap berkurang walaupun disimpan dalam suhu dingin.

2. Metode Spektrofotometri UV-Vis sudah memenuhi

syarat validasi metode untuk analisis kadar vitamin C pada buah pir (*Pyrus communis*).

Saran

Untuk dilakukan penelitian lanjutan menggunakan metode lain seperti FTIR dan HPLC untuk membandingkan ketelitian dan ketepatan hasil analisis kadar vitamin C.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahriani. (2021). Analisis Nilai Absorbansi Pada Penentuan Kadar Flavanoid Daun Jarak Merah. (Skripsi). Makassar: Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Alauddin Makassar.
- Akilie, M. S. (2021). Kombinasi Suhu Rendah Dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Buah Pepaya California (*Carica Papaya L.*). *Agritechnology*, 3(1), 35.
<https://doi.org/10.51310/Agritechnology.V3i1.55>
- Arifah, F. N., Fitria, F., & Septyaningrum, E. (2024). Analisis Kualitatif Dan Kuantitatif Vitamin C Pada Buah Ceremai (*Phyllanthus Acidus* (L.) Skeels.). *Qualitative And Quantitative Analysis Of Vitamin C In Ceremai Fruit (Phyllanthus Acidus (L.) Skeels.)*. 47–54.
- Armbruster, D. A., & Pry, T. (2020). Limit Of Blank, Limit Of Detection And Limit Of Quantitation. *The Clinical Biochemist. Reviews*, 29 Suppl 1(August), S49-52.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

[ov/pubmed/18852857%0ah](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18852857)
[ttp://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?Artid=Pmc2556583](http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?Artid=Pmc2556583)

- Asiva Noor Rachmayani. (2020). Kandungan Gizi Buah Pir. *Artikel*, 6.
- Blongkod, N. A., Wenur, F., & Longdong, I. A. (2020). Kajian Pengaruh Pra Pendinginan Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Umur Simpan Brokoli. In *Cocos*, 7(5), 1–10.
- Depkes RI. (1995). *Farmakope Indonesia Edisi IV*. In Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fajar Setyawan, H., Nugroho, B., & Vita Via, Y. (2024). Analisis Perbandingan Performansi Algoritma Cnn Dan Nn Pada Buah Pir. *Jati (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(6), 3114–3120.
<https://doi.org/10.36040/jati.v7i6.7993>
- Fauzana, A. 2022. Penetapan Kadar Vitamin C Buah Nanas Segar (*Ananas comocus L.*) Hasil Budidaya di Kecamatan Teluk Meranti, Kabupaten Pelalawan dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 5(2), 54-61.
- 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.*). *Jurnal Gizi*, 12(1), 37.

<https://doi.org/10.26714/jg.12.1.2023.37-45>
Ilmiah, J., Jigim, M., Maramis, J.
L., Ratuela, J. E.,
Rumbayan, J. J. N.,
Kesehatan, J., Poltekkes,
G., Manado, K., Ji, I., &
Monginsidi, R. W. (2023).
Debris, Buah Pir (Pyrus).
6(2), 50–55.