

**PENENTUAN KADAR VITAMIN C TERHADAP BUAH PISANG KEPOK
(*Musa paradisiaca* L.) BERDASARKAN PROSES PEMATANGAN
MENGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**Determination of Vitamin C Levels in Kepok Banana (*Musa paradisiaca* L.)
Based on the Ripening Using the UV-Vis Spectrophotometry Method**

¹Asih Imulda Hari Purwani, ²Rachma Nurhayati*, ³Azzahra Nadirotul Umma

[#]Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Info Artikel

Sejarah Artikel :

Submitted: 4 September 2023

Accepted: 12 November 2023

Publish Online: 30 November 2023

Kata Kunci:

Buah pisang kepok, Vitamin C, Spektrofotometri UV-Vis

Keywords:

Kepok banana fruit, Vitamin C, UV-Vis Spectrophotometry

Abstrak

Latar belakang: Pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) merupakan salah satu buah yang banyak dikonsumsi karena daging buahnya memiliki rasa manis dan enak. Buah pisang kepok mengandung vitamin C yang dapat meningkatkan daya tahan tubuh dari radikal bebas. Vitamin C merupakan sumber elektron yang dapat menyumbangkan sebuah elektron kepada radikal bebas sehingga dapat merendam reaktivitas radikal bebas. **Tujuan:** mengetahui perbandingan kadar vitamin C pada buah pisang kepok dengan proses pematangan secara alami dan karbid. **Metode:** sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisang kepok 1 sisir yang sudah tua namun masih berkulit hijau dibagi menjadi dua kelompok, satu kelompok matang alami sedangkan kelompok kedua ditambahkan karbid kemudian dibiarkan selama 2-3 hari. Uji kualitatif menggunakan 3 perlakuan berbeda yaitu $KMnO_4$, NaOH, $FeSO_4$, dan iodine serta pada penetapan kadar vitamin C menggunakan spektrofotometri UV-Vis. **Hasil:** sampel menunjukkan bahwa pisang kepok matang alami memiliki kulit buah berwarna kuning cerah, rasa manis dan daging buah lembut sedangkan pisang kepok matang karbid memiliki kulit buah berwarna kuning pucat, dan rasa yang hambar. **Simpulan:** Hasil kadar vitamin C pada buah pisang kepok matang alami sebesar 1,9668 mg/100g dan matang karbid sebesar 1,6742 mg/100g.

Abstract

Background: Kepok banana (*Musa paradisiaca* L.) is a fruit that is widely consumed because its flesh has a sweet and delicious taste. Kepok bananas contain vitamin C which can increase the body's resistance to free radicals. Vitamin C is a source of electrons that can donate an electron to free radicals so that they can absorb free radical reactivity. **Objective:** to determine the comparison of vitamin C levels in kepok bananas with natural and carbide ripening processes. **Method:** the samples used in this study were old kepok bananas with 1 comb which were old but still green skinned were divided into two groups, one group was naturally ripe while the second group was added carbide and then left for 2-3 days. Qualitative test used 3 different treatments, namely $KMnO_4$, NaOH, $FeSO_4$, and iodine as well as the determination of vitamin C levels using UV-Vis spectrophotometry. **Results:** The samples showed that naturally ripe kepok bananas had bright yellow skin, sweet taste and soft flesh, while carbide ripe kepok bananas had pale yellow skin and bland taste. **Conclusion:** The results of vitamin C levels in natural ripe kepok bananas were 1.9668 mg/100g and carbide ripe were 1.6742 mg/100g.

PENDAHULUAN

Buah yang mengandung vitamin C adalah buah pisang kepok kuning yang banyak dikonsumsi karena daging buahnya memiliki rasa manis dan enak. Berdasarkan data dari Kemenkes RI (2019) dalam 100 g buah pisang segar mengandung 9 mg vitamin C yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh untuk membantu dalam sistem pencernaan tubuh, dapat meningkatkan daya tahan tubuh, dan menjaga kondisi tubuh.

Hasil pisang yang bagus yaitu buah pisang yang melewati pematangan saat masih di pohon, namun banyak masyarakat yang melakukan pematangan pisang dengan pemeraman. Pemeraman bisa dilakukan selama 2-3 hari untuk mendapatkan hasil pisang yang matang. Proses pemeraman dapat dilakukan menggunakan karbid, kalsium karbida atau karbid merupakan bahan berbentuk bubuk atau batu yang berwarna abu-abu kehitaman yang biasa digunakan untuk mempercepat proses pematangan buah (Singal *et al.*, 2012). Karbid termasuk senyawa kimia yang menghasilkan gas etilen apabila bereaksi dengan air.

Menurut penelitian dari Nazudin (2020) tentang pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar vitamin C pada buah pisang *musa acuminata* L. (varietas pisang kepok) dengan metode spektrofotometri UV-Vis, mendapatkan kadar vitamin C pada buah pisang kepok sebesar 27,92 mg/100g dengan penyimpanan selama 2 hari. Sedangkan menurut Khabibah *et al.*, (2018) dengan menggunakan metode iodometri pada buah pisang kepok kuning dengan proses pematangan alami yaitu 0,12 mg/100g, sedangkan pada buah pisang kepok kuning dengan proses pematangan menggunakan karbid yaitu 0,11 mg/100g.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut sehingga penulis ingin meneliti tentang penentuan kadar vitamin C dengan proses pematangan yang berbeda tersebut ditentukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, gelas ukur, beaker gelas, labu ukur, batang pengaduk, blander, corong, pipet volume, pipet tetes, tabung reaksi, spektrofotometer UV-Vis, tisu basah dan kain flanel. Sedangkan Bahan yang digunakan adalah KMnO_4 1%, NaOH 10%, FeSO_4 5%, iodin 10%, asam askorbat, aquadest, karbid, pisang kepok matang alami dan pisang kepok matang karbid.

Prosedur Kerja

1. Determinasi Tanaman Pisang Kepok

Determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri.

2. Proses Pemeraman

Buah pisang dimasukkan ke dalam karung. Kemudian diberi karbid pada bagian pisang kepok. Tutup karung rapat dan ditunggu sampai 2-3 hari.

3. Preparasi Sampel

Buah pisang kepok yang telah mengalami proses pematangan alami dan karbid dicuci kemudian di kupas, lalu dipotong kecil-kecil dimasukkan ke dalam blander, hasilnya

ditimbang masing-masing 100 gram, lalu disaring menggunakan tisu basah, kemudian disaring kembali dengan kain flanel hingga dihasilkan filtrat sampel.

4. Uji Kualitatif Vitamin C

- a. Filtrat sampel pisang kepok pematangan alami dan karbid sebanyak 2 mL. Hasilnya ditambah beberapa tetes KMnO_4 1% dan diamati perubahan warnanya. Hasil positif ditunjukkan endapan coklat (Arifah dan Febriana, 2021).
- b. Filtrat sampel pisang kepok pematangan alami dan karbid sebanyak 2 mL. Ditambahkan 2 tetes NaOH 10% dan 2 mL FeSO_4 5%. Hasil positif terjadi warna kuning (Arifah dan Febriana, 2021).
- c. Filtrat sampel pisang kepok pematangan alami dan karbid sebanyak 2 mL. Kemudian ditambahkan tetes demi tetes iodine 10% hingga didapatkan hasil positif warna iodine berkurang atau hilang kurang lebih 3 menit (Arifah dan Febriana, 2021).

5. Uji Kuantitatif Sampel

Dibuat larutan baku induk vitamin C 100 ppm dengan aquadest sebagai pelarut. Dari larutan tersebut dibuat larutan baku seri konsentrasi 4, 6, 8, 10, dan 12 ppm untuk menentukan persamaan kurva kalibrasi. Larutan konsentrasi 12 ppm dipakai untuk penentuan panjang gelombang maksimum. Pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 200-400 nm. Filtrat sampel dimasukkan dalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan aquadest sampai tanda batas kemudian di pipet 5 mL dimasukkan ke labu ukur 50 mL ditambahkan aquadest hingga tanda batas kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum yang di dapat. Penetapan kadar vitamin C dihitung menggunakan rumus :

$$\% \text{ Kadar} = \frac{x \times V_s \times FP}{M_s} \times 100\%$$

Keterangan :

x = konsentrasi sampel (ppm atau mg/L)

V_s = volume sampel (L)

FP = faktor pengenceran

M_s = massa sampel (mg)

(Karinda *et al.*, 2013).

HASIL PENELITIAN





1. Determinasi Tanaman

Hasil determinasi terhadap tanaman pisang kepok dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri. Berikut hasil determinasi tanaman pisang kepok : 1b_2b_3b_4b_6b_7b_9b_10b_11a_67a_69b_70b_71b_ 72b_73b_76b_77b_79b_81b_1b_2b_1b_4a_5b_6b.

Hasil determinasi ini membuktikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman pisang kepok (*Musa paradiaca* L.).

2. Proses Pematangan Buah Pisang Kepok Matang Alami dan Karbid

Tabel 1. Hasil Pematangan Alami dan Karbid Buah Pisang Kepok

	Pematangan Alami	Pematangan Karbid	Keterangan
Sebelum			Berwarna Hijau Tua
Sesudah			Berwarna Kuning

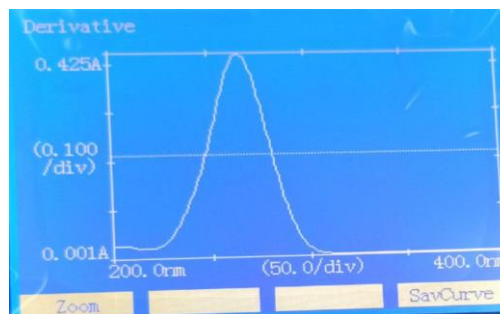
3. Uji Kualitatif Vitamin C Pisang Kepok Matang Alami dan Karbid

Tabel 2. Hasil Uji Kualitatif Buah Pisang Kepok

Sampel	Perlakuan	Hasil Literatur	Hasil Penelitian	Keterangan
Matang Alami	KMnO ₄	Endapan coklat	Endapan coklat	+
	NaOH + FeSO ₄	Warna kuning	Warna Kuning	+
	Iodin	Warna iodin hilang	Warna iodin hilang	+
	KMnO ₄	Endapan coklat	Endapan coklat	+
Matang Karbid	NaOH + FeSO ₄	Warna kuning	Warna Kuning	+
	Iodin	Warna iodin hilang	Warna iodin hilang	+

4. Uji Kuantitatif Vitamin C Pisang Kepok Matang Alami dan Karbid

1. Hasil Penentuan Panjang Gelombang Maksimum



Gambar 1. Panjang Gelombang Maksimum

Berdasarkan pada Gambar 1. dapat diketahui bahwa penentuan panjang gelombang 200 – 400 nm dengan konsentrasi larutan baku seri 12 ppm diperoleh panjang gelombang maksimum vitamin C berada pada panjang gelombang 266 nm dengan nilai absorbansi 0,4257. Maka dari itu untuk melakukan pengukuran selanjutnya menggunakan panjang gelombang 266 nm.

2. Penentuan Operating Time (12 ppm)

Tabel 3. Hasil Penentuan Operating Time

Waktu (Menit)	Absorbansi
1	0,8231
2	0,8195
3	0,8257
4	0,8291
5	0,8241
6	0,8196
7	0,8145
8	0,8114
9	0,8117
10	0,8083

Berdasarkan hasil pengukuran absorbansi pada larutan baku seri 12 ppm didapatkan hasil penentuan *operating time* ini terletak di menit ke 6-9 menit, sehingga pada penelitian ini menggunakan waktu pengukuran selama 6 menit seperti Tabel 3.

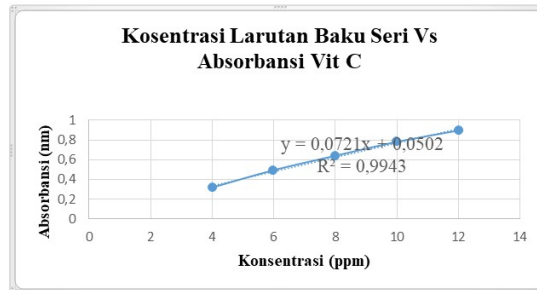
3. Hasil Pembuatan Kurva Kalibrasi Larutan Baku Seri Vitamin C

Tabel 5. Hasil Pengukuran Absorbansi Larutan Baku Seri Vitamin C

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
4	0,3192
6	0,4954

8	0,6410
10	0,7822
12	0,8967

Berdasarkan hasil pengukuran larutan baku seri diatas dapat dibuat grafik hubungan antara konsentrasi larutan baku seri dan absorbansi seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Kurva Kalibrasi

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh persamaan kurva standar $y = 0,0721x + 0,0502$ dengan nilai koefisien korelasi $r = 0,9943$. Pada persamaan garis lurus tersebut, $0,0721x$ merupakan slope dan $0,0502$ merupakan intersep yang menunjukkan kepekaan analisis terutama instrumen yang digunakan untuk mengetahui linieritas suatu metode analisis.

4. Kadar Vitamin C Pisang Kepok Matang Alami dan Karbid

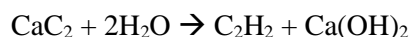
Tabel 6. Kadar Vitamin C pada Buah Pisang Kepok

Replikasi ke-	Absorbansi (A)	Kadar (ppm)	Kadar (mg/100g)	Kadar (%b/b)
Alami				
1	0,8741	11,427	2,8567	0,0028
2	0,5647	7,1359	1,7837	0,0017
3	0,4136	5,0402	1,2600	0,0012
Rata-rata	0,6174	7,8677	1,9668	0,0019
SD			0,8139	0,00081
Karbid				
1	0,3948	4,7794	1,1948	0,0011
2	0,5346	6,7184	1,8536	0,0018
3	0,6196	7,8973	1,9743	0,0019
Rata-rata	0,5201	6,9292	1,6742	0,0016
SD			0,4194	0,00043

PEMBAHASAN

Pisang kepok satu sisir dibagi menjadi dua kelompok yaitu satu kelompok dibiarkan matang alami sedangkan untuk kelompok kedua dilakukan pemeraman karbid. Untuk yang pemeraman karbid, pisang kepok dimasukkan ke dalam karung lalu diberi karbid yang sudah dicampurkan air dan tutup rapat karung lalu tunggu hingga 2-3 hari. Karbid dapat membuat

pisang kepok menjadi matang karena pada suhu ruang karbid dapat menghasilkan asetilen dan kalium hidroksida. Hal ini terjadi adanya absorpsi hasil dari transpirasi buah pisang sehingga dapat menghasilkan asetilen yang dapat memacu pematangan pada kulit buah. Berikut reaksi kimia yang terjadi (Utami, 2012) :



Uji kualitatif vitamin C menggunakan uji warna terhadap filtrat sampel untuk mengetahui kandungan vitamin C pada buah pisang kepok. Pengujian menggunakan 3 perlakuan yaitu KMnO_4 , NaOH , FeSO_4 dan iodin. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa buah pisang kepok matang alami dan karbid mengandung vitamin C.

Penentuan panjang gelombang maksimum menggunakan larutan baku seri 12 ppm dengan pengukuran panjang gelombang 200-400 nm. Larutan baku induk dan baku seri digunakan untuk mengetahui absorbansi maksimum dan digunakan untuk membuat kurva kalibrasi. Berdasarkan Gambar 1. Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum didapatkan absorbansi pada panjang gelombang 266 nm dan nilai absorbansi 0,4257. Selanjutnya melakukan penentuan *operating time* terhadap larutan baku seri 12 ppm pada panjang gelombang 266 nm dengan rentang waktu 1 sampai 30 menit. Fungsi dari *operating time* untuk mengetahui waktu pembacaan serapan vitamin C yang stabil.

Setelah melakukan *operating time*, tahap berikutnya menentukan kurva kalibrasi. Kurva kalibrasi digunakan untuk menentukan kadar vitamin C pada buah pisang kepok matang alami dan karbid. Kurva kalibrasi menggunakan larutan baku seri dengan konsentrasi 4, 6, 8, 10, dan 12 ppm pada panjang gelombang 266 nm. Dari pengukuran tersebut menghasilkan nilai absorbansi dari masing-masing konsentrasi sehingga dapat dibuat kurva dengan nilai persamaan $y = 0,0721x + 0,0502$ dengan koefisien relasi (r) sebesar 0,9943.

Berdasarkan Tabel 6. didapatkan hasil penelitian buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) matang alami dan karbid yang dilakukan di Laboratorium Farmakologi Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri diperoleh kadar vitamin C pada buah pisang kepok matang alami sebesar 1,9668 mg/100g (0,0019% b/b) dan kadar vitamin C pada buah pisang kepok matang karbid sebesar 1,6742 mg/100g (0,0016% b/b). Kadar vitamin C pada buah pisang kepok matang karbid lebih kecil dibandingkan buah pisang kepok matang alami. Hal ini dikarenakan pada buah pisang kepok matang karbid tidak mengalami matang yang sempurna, dengan kondisi kulit dan daging buah yang lunak. Kadar maksimum terjadi pada buah yang sudah matang dengan ditandai perubahan warna, sehingga biosintesis vitamin C menunjukkan kondisi optimum. Massa karbid juga dapat mempengaruhi dari kadar vitamin C, semakin besar massa karbid dihasilkan maka semakin tinggi kadar vitamin C dihasilkan pada buah. Kelemahan menggunakan karbid yaitu pada buah akan cepat matang yang mengakibatkan pisang mudah rontok dan cepat rusak yang ditandai bintik coklat di permukaan kulit buah. Kerusakan ini akibat pemeraman buah dengan penambahan karbid terlalu banyak maka dapat mempercepat laju gas etilen, sehingga dibutuhkan massa karbid tepat untuk pemeraman. (Sadat *et al.*, 2015).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) dengan pematangan secara alami dan karbid mengandung vitamin C.

Sedangkan pada kadar vitamin C buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) matang alami sebesar 1,9668 mg/100g dan buah pisang kepok matang karbid sebesar 1,6742 mg/100g.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama waktu pematangan buah pisang kepok secara alami dan karbid.

REFERENSI

- Arifah, F. N., & Febriana, E. R. 2021. Perbandingan Kadar Vitamin C kulit Buah Pisang Raja (*Musa acuminata* X *Musa balbisiana*) Hasil Pemeraman Karbid dan Ethrel. *Jurnal Pharma Bhakta*, 1(2).
- Karinda, M., Fatimawali, F., & Citraningtyas, G. 2013. Perbandingan Hasil Penetapan Kadar Vitamin C Mangga Dodol dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV-Vis dan Iodometri. *PHARMACON*, 2(1).
- Kementerian Kesehatan RI., Kandungan gizi "Pisang kepok, segar" Berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). 2019. Diakses pada 2 Juni 2023, dari <https://m.andrafarm.com/andra.php?i=0-home>.
- Nazudin, N. 2020. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Vitamin C pada Buah Pisang *Musa acuminata* L. (Varietas Pisang Kepok) dan Pisang *Musa Paradisiaca* L. Kunt Vara Sapientum (Varietas Pisang Ambon). *Science Map Journal*, 2(1), 8-14.
- Singal, S., Kumud, M., & Thakral, S. 2012. Application of Apple as Ripening Agent for Banana. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 3(1), 61–64.
- Sadat, A., Tamrin, T., & Sugianti, C. 2015. The Effect of Artificial Ripening Used The Calcium Carbida (CaC₂) of Physical and Chemical Properties of Ambon Bananas (*Musa paradisiaca* var. *sapientum* (L.) Kunt). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*, 3(4), 417-423.
- Utami, S., Widiyanto, J., & Kristianita, K. 2012. Pengaruh Cara Dan Lama Pemeraman Terhadap Kandungan Vitamin C Pada Buah Pisang Raja (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 1(2).