

Kuantifikasi Vitamin C Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) dengan Spektrofotometri UV-VisAsti Pratiwi^{1*)}; Aminah Syarifuddin²⁾, Cucu Arum Dwi Cahya³⁾, Sri Rahayu⁴⁾^{1,2,3,4} Fakultas Farmasi, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Indonesia*astipratiwi1110@gmail.com; syarifuddinami6@gmail.com; cucuarumm22@gmail.com; sriahayu@gmail.com

Received: 20 September 2023; Revised: 18 Nopember 2023; Accepted: 27 Desember 2023

DOI: <https://doi.org/10.52622/jisk.v4i3.01>**Abstract**

Background: Vitamin C is very soluble in water and is always used for additional nutrition in the form of supplements. This vitamin is needed by the body because it can increase the body's ability to fight disease and function as a neutralizer of radical particles found in the body, usually referred to as antioxidants. One of them is the Petai Cina plant which is used by the community as a savory flavor in dishes, and can also be used as traditional medicine. **Objective:** To determine the presence and levels of vitamin C in Petai Cina in the Lubuk Pakam regional market, with quality and quantity analysis. **Method:** Samples were analyzed qualitatively using a specific colour reagent for vitamin C and quality was determined using UV spectrophotometry. **Results:** The standard vitamin C wavelength is 224.5 nm at a concentration of 4 ppm with the regression equation $y = 0.0339x + 0.3922$. Qualitatively, it is proven that there is vitamin C in Petai Cina with a quantity of 0.1095 mg/mL. **Conclusion:** Vitamin is found in Petai Cina with a quantity of 0.1095 circulating in the Lubuk Pakam market.

Keywords: Petai Cina, spectrophotometry, vitamin C**PENDAHULUAN**

Tumbuhan merupakan kekayaan alam yang penting untuk dilestarikan karena memiliki manfaat kesehatan, salah satunya adalah petai cina. Meksiko dan Amerika bagian Tengah merupakan dua daerah asal usul tanaman ini, dan telah menyebar luas sejak penjajah Spanyol membawanya ke Filipina pada akhir abad ke-16. Petai cina mudah beradaptasi di daerah beriklim tropis seperti Asia dan Afrika, termasuk Indonesia [1]–[3].

Indonesia sebagai salah satu dari sekian banyaknya negara yang mempunyai iklim tropis, sebagai daerah tempat tumbuh kembangnya tanaman Petai Cina. Tanaman ini memiliki nilai ekonomi dan memenuhi kebutuhan gizi, serta menjadi flora identitas provinsi Jawa Tengah. Meskipun tersebar luas di Indonesia, tanaman ini sering diabaikan oleh masyarakat, termasuk di kota Lubuk Pakam [1]–[3].

Petai cina adalah tanaman multiguna karena seluruh bagiannya dapat dimanfaatkan. Ia dapat digunakan sebagai peneduh tanaman kopi, kayu bakar, pupuk hijau, serta pakan ternak. Selain itu, petai cina juga digunakan dalam masakan dan pengobatan tradisional karena konsumsi Petai Cina bisa dimanfaatkan sebagai sumber alami untuk menaikkan sistem imunitas sehingga kemampuan tubuh bertambah dalam mempertahankan serangan berbagai penyakit [2]–[4].

Tanaman ini mengandung senyawa antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas dalam tubuh, melindungi sistem biologis dari oksidasi berlebihan. Petai cina juga mengandung berbagai senyawa aktif seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, dan vitamin [2]–[6].

Daerah tropis di Amerika merupakan daerah asalnya Petai cina, yang dapat tumbuh di dataran tinggi sekitar 1-1.500 m di atas permukaan laut, terutama jika terkena sinar matahari langsung. Tanaman ini juga bisa tumbuh dan berkembang dengan berbagai tekstur tanah, kecuali tanah lempung yang padat dan tergenang udara. Dengan akar tunggang yang kuat, petai cina memiliki daya tahan terhadap angin kencang. Tanaman ini adalah perdu atau pohon kecil setinggi 2-10 m, dengan batang keras berukiran

kecil, silindris, dan berwarna coklat kemerahan. Daunnya simetris dengan tipe majemuk ganda, dan buahnya berbentuk polong yang tumbuh dalam tandan besa [1]–[3], [7]–[9].

Vitamin adalah salah satu dari beberapa komponen senyawa di dalam makanan yang sangat penting untuk dikonsumsi dalam jumlah yang cukup dalam menjaga kesehatan tubuh. Meskipun vitamin C, kebutuhannya sangat sedikit, namun vitamin C memiliki peran penting dalam tumbuh kembang,antisipasi penyakit untuk mendapatkan hidup yang sehat dan optimal. Sayur mayur maupun buah-buahan cukup banyak jenis vitamin terdapat di dalamnya, namun vitamin C sering dipromosikan karena perpaduan yang krusial bagi kesehatan [6].

Vitamin C mudah larut dalam udara. Saat makanan yang mengandung vitamin C diiris, dicuci, atau direbus, kadar vitamin C dapat menurun. Proses oksidasi, terutama saat pemanasan, dapat merusak kandungan vitamin C. Oleh sebab itu, sebaiknya vitamin C disimpan pada suhu rendah dan pengolahan harus dilakukan tanpa risiko terjadi degradasi senyawa tersebut sehingga akan tampak jelas pada konversi warna yang muncul [10].

Spektrofotometri bukanlah satu-satunya metode yang biasa dipakai untuk menentukan kadar maupun kualitas vitamin C, masih banyak lagi metode yang dapat dipakai dalam analisis tersebut, akan tetapi metode ini merupakan metode yang paling sederhana dalam hal operasional dibanding metode dengan instrumen lainnya. Dalam analisis kualitas, spektrofotometri UV-Vis membantu mengidentifikasi kandungan dalam sampel berdasarkan lambda maksimumnya. Sedangkan dalam analisis kuantitas, metode ini mengukur intensitas sinar radiasi yang diberikan pada sampel [10]. Berdasarkan uraian tersebut, penulis akan melaksanakan studi kuantifikasi vitamin C pada Petai Cina menggunakan spektrofotometri.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Instrumen meliputi timbangan digital, spatel, kertas saring, alat gelas, dan perangkat Spektrofotometri UV-Vis. Bahan-bahan yang digunakan termasuk biji Petai Cina segar (*Leucaena leucocephala*), metilen blue, Vitamin C, NaOH, FeSO₄, betadine, dan akuabides.

Sampling dan Pengolahannya

Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) diambil secara purposive di daerah Lubuk Pakam. Sampel dicuci dengan air mengalir, ditiris, dihaluskan, dan ditimbang sebanyak 100 mg (SPC)

Pembuatan Larutan Induk Asam Askorbat

Sebanyak 75 mg vitamin C diletakkan dalam labu, lalu dilarutkan dengan aquabidest hingga volume mencapai 750 ml, sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm [11]–[13].

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Vitamin C 100 ppm dipipet 5,0 ml dan ditempatkan dalam labu, kemudian ditambah akuabides sampai volume mencapai 50 ml, dihomogenisasi, diukur serapannya pada rentang 200–300 nm, dengan akuabides sebagai blanko [11]–[14].

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Vitamin C 100 ppm dipipet masing-masing 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 dan 6,0 ml untuk membuat serial 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; dan 12,0 ppm, dengan menambahkan aquabidest hingga volume mencapai 50 ml, dihomogenisasi, dan diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum [11]–[15].

Analisis Kualitas dan Kuantitas

Dalam tabung reaksi pertama, 1–2 ml sampel ditambah 3–4 tetes metilen biru menghasilkan warna biru tua. Pada tabung reaksi kedua, 1–2 ml sampel ditambah 1–2 tetes NaOH 10,0% dan FeSO₄ 5,0%, dan warna yang terbentuk diamati; terbentuk warna kuning sebagai indikator positif terdapat vitamin C. Pada tabung reaksi lainnya, 2 ml sampel ditambah setetes demi setetes betadine; jika warna betadine hilang, berarti sampel positif mengandung vitamin C. SPC dimasukkan dalam labu, ditambah akuabides sampai volume mencapai 50 ml, dihomogenisasi, disaring, 35,0 ml filtrat dimasukkan dalam labu, akuabides ditambah sampai volume mencapai 50 ml, serapannya diukur pada lamda maksimum [11]–[13].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitatif Petai Cina

Analisis kualitatif dilakukan sebagai langkah awal untuk menentukan apakah sampel mengandung vitamin C (**Tabel 1**).

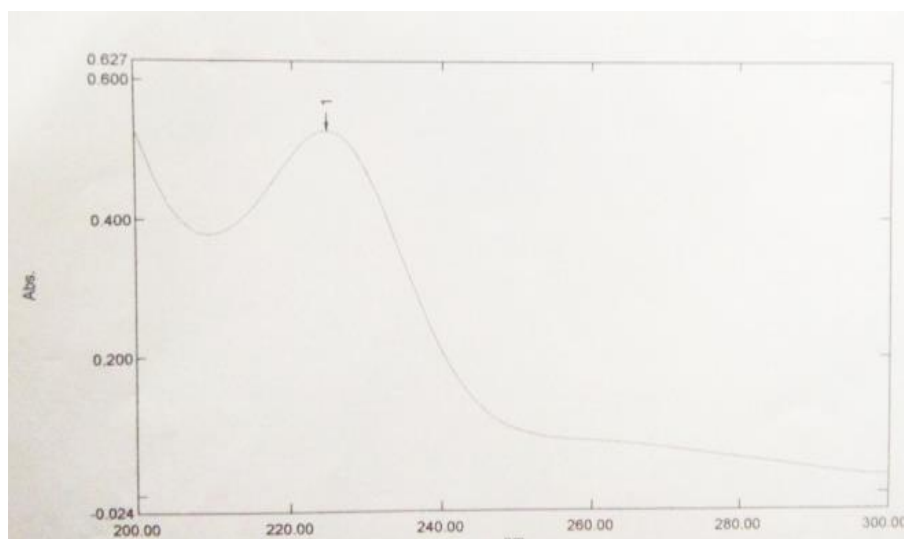
Tabel 1 Komponen Kimia EKRK

Pereaksi	Warna	Hasil
Metilen Biru	Biru Tua	Ada
NaOH 10% + FeSO ₄ 5%	Kuning	Ada
Betadine	Warna betadine hilang	Ada

Penelitian ini dilakukan dengan uji kualitatif. Pertama, larutan sampel Petai Cina (*Leucaena leucocephala*) disiapkan dengan mencuci bijinya di bawah air mengalir, kemudian ditiriskan, dihaluskan, ditimbang 100 mg. Sampel ini kemudian dilarutkan dalam aquabidest steril untuk mengurangi risiko kontaminasi dan bebas dari pirogen. Uji kualitas dilakukan memakai beberapa pereaksi khusus untuk mendeteksi keberadaan vitamin C pada sampel tersebut. Pereaksinya meliputi metilen biru, NaOH 10%, FeSO₄ 5%, dan betadine. Hasil yang diperoleh semuanya positif sesuai dengan literatur.

Lamda Maksimum Asam Askorbat

Lamda maksimum yang digunakan untuk analisis dipilih berdasarkan penyerapan maksimum zat tersebut. Pengukuran pada panjang gelombang ini menghasilkan data yang lebih akurat dan meminimalkan kesalahan. Lamda maksimum asam askorbat tercapai pada serapan 0,527 dengan kadar baku vitamin C 4 ppm. Grafik penyerapan asam askorbat pada lamda maksimum ditampilkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Kuva Resapan Asam Askorbat

Gambar 1 menunjukkan hasil pengukuran nilai absorbansi asam askorbat 4 ppm pada rentang 200-300 nm sebesar 0,527 yang terletak tepat pada 224,5 nm. Lamda maksimum ini sesuai dengan literatur, yang menyebutkan bahwa vitamin C memiliki rentang panjang gelombang 200-300 nm [13]. Oleh karena itu, hasil yang diperoleh dinilai baik, dan pengukuran absorbansi berikutnya dapat dilakukan pada 224,5 nm.

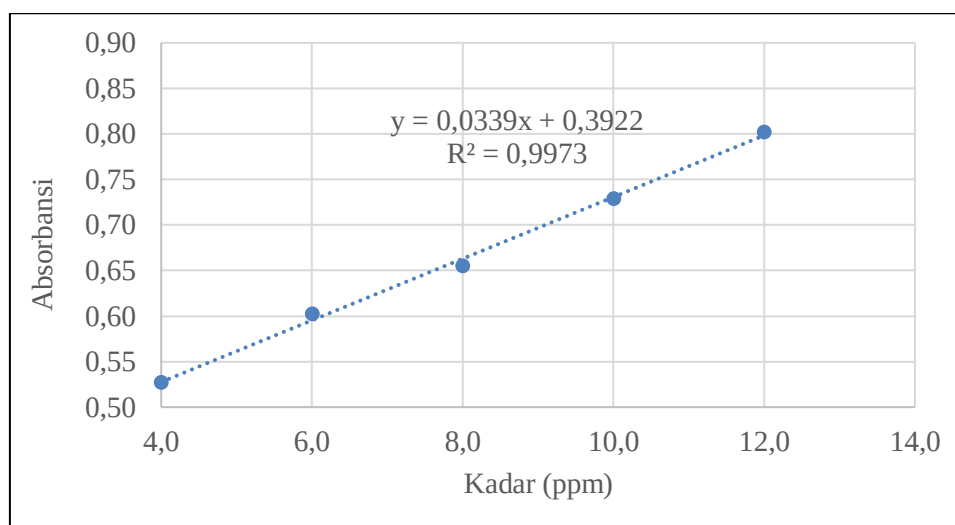
Kurva Kalibrasi

Grafik yang membandingkan konsentrasi dengan nilai serapan biasa disebut dengan kurva kalibrasi. Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar nilai serapannya. Kadar vitamin C ditentukan dengan mengaplikasikan persamaan linear yang diperoleh dari kurva ini. Kadar serial 4,0; 6,0; 8,0; 10,0; dan 12,0 ppm dari larutan vitamin C ini digunakan untuk membuat kurva kalibrasinya, Kadar serial

tersebut diperoleh dari hasil pengenceran larutan baku induk vitamin C yang sebelumnya sudah dibuat. Kadar serial tersebut diukur absorbansinya pada 224,5 nm dan hasilnya tersaji pada **Tabel 2** dan **Gambar 2**.

Tabel 2 Data Kadar Vitamin C dan Absorbansinya

Kadar (ppm)	Absorbansi
4,0	0,527
6,0	0,602
8,0	0,655
10,0	0,729
12,0	0,802



Gambar 2. Hubungan Kadar dengan Serapan Larutan Asam Askorbat

Tabel 2 dan **Gambar 2** memperlihatkan bahwa hasil pengukuran penyerapan asam askorbat tampak berkorelasi linier antara konsentrasi dan penyerapannya, dan $r = 0,9973$ dengan persamaan $y = 0,0339x + 0,3922$. Hasil ini diperoleh dari percobaan pada lamda maksimum 224,5 nm dengan baku vitamin C 4 ppm (**Gambar 1**). Lamda maksimum ini digunakan pada setiap pengukuran serapan vitamin C pada konsntrasi yang diserialkan untuk membuat kurva kalibrasi larutan baku tersebut. Semakin tinggi kadar vitamin C dalamnya, semakin besar serapannya yang, menunjukkan hubungan linier dari kadar dengan serapannya.

Kuantitas Vitamin C Petai Cina

Kadar vitamin C pada Petai Cina dapat diukur menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Dalam metode ini, larutan dimasukkan ke dalam kuvet dan disinari dengan sinar ultra violet pada 224,5 nm. Metode ini dipilih karena memberikan akurasi hasil yang baik [10]. Kadar vitamin C dalam sampel diperhitungkan dengan menggunakan persamaan linier yang diperoleh dari pembuatan kurva kalibrasi dengan menggunakan larutan vitamin C standar. Pengukuran kadar vitamin C pada Petai Cina dilakukan sebanyak tiga kali. Kadar vitamin C pada sampel diukur absorbansinya dengan Spektrofotometri UV-Vis dan disubstitusikan ke dalam persamaan liniernya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kadar vitamin C dalam sampel Petai Cina adalah 0,1095 mg/ml.

KESIMPULAN

Pemeriksaan secara kualitatif dengan penambahan pelarut metilen biru, FeSO_4 5% dan NaOH 10%, dan pelarut betadine, berarti Petai Cina memiliki kandungan vitamin C, pemeriksaan kuantitasnya dengan menggunakan metode spektrofotometri menunjukkan kandungan vitamin C pada Petai Cina sebesar 0,1095 mg /ml.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Rivai, *Petai Cina (Leucaena leucocephala): Penggunaan Tradisional, Fitokimia, dan Aktivitas Farmakologi*. Yogyakarta: Deepublish, 2021.
- [2] S. Dalimartha, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, vol. 2. Jakarta: Niaga Swadaya, 2000.
- [3] N. Fauziyah, "Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Petai Cina (*Leucaena Glauca*, Benth) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar," Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2008.
- [4] B. Sarwono, *Usaha Membuat Tempe dan Oncom*. Jakarta: PT Niaga Swadaya, 2010.
- [5] M. C. W. Bunganaen, I. N. Sasputra, and I. M. Artawan, "Studi Komparatif Efektivitas Pemberian Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena Leucocephala*) dan Salep Gentamisinterhadap Penyembuhan Luka Sayat Kulit Mencit (*Mus Musculus*)," *Cendana Med. J.*, vol. 8, no. 1, pp. 512–520, 2020.
- [6] T. Teonanda, M. R. Ghazaly, and I. M. Abna, "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Tanaman Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit) Terhadap *Bacillus subtilis* ATCC 6633," *Sainstech Farma J. Ilmu Kefarmasian*, vol. 17, no. 1, pp. 9–15, 2024.
- [7] A. A. Pradana, "Uji Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Etanol Biji Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam) de Wit) dengan Metode DPPH," Politeknik Harapan Bersama, 2021.
- [8] N. Cholis, *Ensiklopedia Obat-Obatan Alami*. Semarang: Alprin, 2020.
- [9] A. Fauzi, *Aneka Tanaman Obat dan Khasiatnya*. Yogyakarta: Media Pressindo, 2019.
- [10] M. P. Putri and Y. H. Setiawati, "Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Nanas Segar (*Ananas comosus* (L.) Merr) dan Buah Nanas Kaleng dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis," *J. Wiyata Penelit. Sains dan Kesehat.*, vol. 2, no. 1, pp. 34–38, 2017.
- [11] Suprianto, I. Hafiz, H. Faisal, and H. M. Harefa, "Validasi Metode Penentuan Tablet Allopurinol Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet dalam Larutan Asam," *J. Kim. Sains dan Apl.*, vol. 22, no. 2, pp. 29–37, 2019, doi: [10.14710/jksa.22.2.29-37](https://doi.org/10.14710/jksa.22.2.29-37).
- [12] E. Yunita, E. N. Arifah, and V. F. Tamara, "Validasi Metode Penetapan Kadar Vitamin C Kulit Jeruk Keprok (*Citrus reticulata*) secara Spekteofotometri UV-Vis," *Pharm. J. Farm. Indones. (Pharmaceutical J. Indones.)*, vol. 16, no. 1, pp. 118–131, 2019.
- [13] M. Tahir, N. Hikmah, and R. Rahmawati, "Analisis Kandungan Vitamin C dan β -Karoten dalam Daun Kelor (*Moringa Oleifra* Lam.) dengan Metode Spektrofotometri Uv-vis," *J. Fitofarmaka Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 135–140, 2016.
- [14] Suprianto, D. Syamsul, and M. D. Harfiansyah, "Aplikasi Metode Penetapan Kadar Rutin Parasetamol PT. Kimia Farma, Tbk secara HPLC pada Sediaan Tablet Generik dan Bermerek di Medan," *J. Indah Sains dan Klin.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2020, doi: [10.52622/jisk.v1i1.1](https://doi.org/10.52622/jisk.v1i1.1).
- [15] S. Suprianto, "Optimization of Mobile Phase for Simultaneous Determination of Sweeteners, Preservatives and Dyes by UFLC," *Int. J. ChemTech Res.*, vol. 11, no. 1, pp. 56–63, 2018.