

PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) MUDA DAN TUA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Aptika Oktaviana Trisna Dewi¹⁾, Niken Wahyu Nur Hidayah²⁾, Adnan Nur Aviv³⁾

^{1,3}Dosen D3 Farmasi, Politeknik Indonusa Surakarta, ²Mahasiswa D3 Farmasi, Politeknik Indonusa Surakarta,

^{1,2,3}Jl. Palem No. 8, Jati, Cemani, Sukoharjo, Surakarta

Email: ¹aptikaotd@poltekindonusa.ac.id, ²wahyuniken90@gmail.com, ³adnan@poltekindonusa.ac.id

Abstract

Papaya is the one of Indonesian plant which has a lot of health benefits. The part of the plant that often used is the leaves. The one of papaya's leaves benefit is used as antioxidant for various diseases. The substance that use as antioxidant is vitamin C. This observation is order to find out the level of vitamin C in papaya's young and old leaves extract by UV-Vis spectrophotometry. The determination of vitamin C level was done by quantitative and qualitative tests of papaya's leaves extract that obtained by infusion. Qualitative tests was conducted by flavonoid test and alkaloid test with color reagent. While the quantitative test is determined based on the absorbance value using UV-Vis spechtrophotometry that measured at wavelength of 265 nm with comparison of ascorbic acid. The result was obtained that papaya's leaves extract are contained flavonoids and alkaloids with an average level of vitamin C in young papaya's leaves in amount of 0.299%, compare with old papaya's leaves in amount of 0,421%. Statistical test result shows the assymp sign value is $0,00 < 0,05$, it indicates that the age of the leaves influences the significance of vitamin C level on papaya leaves.

Keywords: *papaya's leaves, vitamin C, UV-Vis spectrophotometry*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman sumber daya alam. Banyaknya tanaman yang ada memiliki manfaat yang beraneka ragam pula. Oleh karena itu sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Salah satu tanaman di Indonesia yang dapat digunakan sebagai obat yaitu pepaya (Peristiowati dan Puspitasari, 2018).

Pepaya (*Carica papaya* L.) biasa disebut *paw-paw* dan termasuk dalam famili *Caicaceae*. Pepaya umumnya diketahui sebagai makanan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi. Tanaman pepaya memiliki banyak manfaat dan kegunaan untuk kesehatan. Secara tradisional tanaman ini digunakan untuk artritis dan reumatik. Pepaya dapat digunakan sebagai antikanker karena mengandung alfa tokoferol, likopene, flavonoid dan alkaloid pada daun. Sedangkan daun pepaya berfungsi sebagai antioksidan karena mengandung flavonol, vitamin C dan vitamin E. Selain sebagai antikanker dan antioksidan juga berfungsi sebagai antibakteri dan antiinflamasi (Peristiowati dan Puspitasari, 2016).

Pepaya bernilai gizi tinggi dan mempunyai manfaat mulai dari akar, daun, bunga, getah, dan biji. Secara umum, masyarakat mengonsumsi daun pepaya sebagai jamu dengan cara direbus. Daun pepaya memiliki beberapa manfaat diantaranya sebagai antitumor (Otsuki, dkk., 2010), mengobati demam berdarah (Nisar, dkk., 2011) dan memiliki antioksidan (Vuong, dkk., 2013). Salah satu senyawa yang berkhasiat sebagai antioksidan adalah vitamin C. Vitamin C memiliki peran penting dalam banyak proses dalam tubuh manusia yaitu sebagai antioksidan, menjaga fleksibilitas pembuluh darah, meningkatkan sirkulasi darah dan memfasilitasi penyerapan zat besi dalam tubuh manusia (Shokunbi, dkk., 2011).

Vitamin C atau asam askorbat dengan struktur kimia $C_6H_8O_6$ dikenal dengan sumber antioksidan terbesar yang terdapat dalam bahan makanan dan minuman. Vitamin C merupakan antioksidan yang larut dalam air (Sayuti & Yenrina, 2015). Sumber vitamin C terutama berasal dari sayuran dan buah-buahan. Misalnya buah jeruk, *berries*, nanas, dan jambu, bayam, brokoli, cabe hijau, dan

kubis juga merupakan sumber vitamin C yang baik, bahkan setelah dimasak (Winarno, 1991).

Sebagian besar senyawa yang bermanfaat sebagai antioksidan bersifat polar. Oleh karena itu digunakan metode ekstraksi infusa. Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air pada suhu 90°C selama 15-20 menit (Departemen Kesehatan RI, 1979). Bejana infusa tercelup dalam tangas air. Cara ini sesuai untuk simplisia yang bersifat lunak, seperti bunga dan daun (Hanani, 2015).

Analisis kuantitatif vitamin C dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm. Untuk mendapatkan spektrum UV-Vis yang baik perlu diperhatikan pula konsentrasi sampel. Hubungan antara absorbansi terhadap konsentrasi akan linier (A~C) apabila nilai absorbansi larutan antara 0,2-0,8 ($0,2 \leq A \leq 0,8$) atau sering disebut sebagai daerah berlakunya hukum Lambert-Beer (Suhartati, 2013). Kelebihan dari metode ini yaitu memiliki batas deteksi yang rendah serta memiliki tingkat akurasi dan presisi yang tinggi (Ngibad dan Herawati, 2019). Aktivitas antioksidan pada umur daun berbeda dikarenakan oleh adanya perbedaan konsentrasi dari metabolit sekunder yang terkandung dalam daun tersebut (Ariyanti, dkk., 2007).

Menurut Ayua, dkk (2016) tentang Kandungan Asam Askorbat dalam Daun Kentang (*Solanums Sp.*) dan Maman (*Cleone gynandra*) dengan Varietas Pupuk Rezim di Kenya Barat menjelaskan bahwa analisis kandungan asam askorbat ditentukan dengan titrasi. Hasil perbandingan kadar asam askorbat pada daun tua memiliki nilai signifikansi $P \leq 0,05$ lebih tinggi daripada daun muda. Hal ini dikarenakan daun muda aktif secara fisiologi daripada daun tua. Daun muda memerlukan lebih banyak vitamin C untuk memenuhi proses fisiologinya. Sedangkan, daun tua memiliki kemampuan yang tinggi untuk mensintesis vitamin C namun pemanfaatannya lebih rendah.

Selanjutnya penelitian oleh Salim (2018) tentang Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Ungu dengan Metode DPPH (*1,1-diphenil-2-picrylhidrazil*) menjelaskan bahwa pembuatan infusa daun ungu dengan cara memanaskan 10% daun ungu pada penangas air pada suhu 90°C selama 15 menit. Dari

pengukuran aktivitas antioksidan dengan beberapa konsentrasi diperoleh hasil pada 75 µg/ml sebesar 41,73%, 100 µg/ml sebesar 46,13%, 125 µg/ml sebesar 50,13%, 150 µg/ml sebesar 54,13% dan 175 µg/ml sebesar 57,87%. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi semakin besar aktivitas antioksidan sehingga semakin banyak partikel-partikel zat aktif dalam infusa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian analitik eksperimen. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah daun pepaya muda dan tua, sedangkan variabel terikat yang digunakan adalah kadar vitamin C.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah baskom, batang pengaduk, corong, gelas kimia, gelas ukur, kuvet, labu ukur, panci infusa, penangas listrik, pipet tetes, pipet volume, pisau, spektrofotometer UV-Vis, termometer, timbangan analitik.

Bahan-bahan yang digunakan adalah akuabides, asam askorbat, daun pepaya thailand muda dan tua, dan kertas saring

Prosedur Penelitian

Pengambilan sampel

Daun pepaya muda dan tua segar diambil pada pagi hari di Desa Mojosongo, Boyolali.

Ekstraksi Daun Pepaya

Ekstraksi dilakukan dengan metode infusa. Sebanyak 10 g daun pepaya muda dan tua masing-masing ditambahkan 100 ml air (100.000 ppm) kemudian diinfusa dengan cara memanaskan menggunakan penangas air pada suhu 90°C selama 15 menit sambil sesekali diaduk. Setelah 15 menit, larutan infusa diambil dan diserukai selagi panas melalui kertas saring hingga mencapai volume infusa sebanyak 100 ml (Salim, 2018).

Uji Kualitatif Sampel

a. Uji flavonoid

Sebanyak 5 ml sampel infusa daun pepaya ditambahkan dengan HCl pekat dan serbuk Mg. Perubahan warna menjadi merah muda menunjukkan bahwa sampel mengandung flavonoid.

b. Uji alkaloid

Sebanyak 2 ml sampel infusa daun pepaya ditambahkan dengan 5 tetes reagen dragendorf, terbentuknya endapan jingga menunjukkan bahwa sampel mengandung alkaloid.

Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm

Larutan induk vitamin C 100 ppm dibuat dengan menimbang asam askorbat sebanyak 10 mg kemudian dilarutkan ke dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan dengan akuabides sampai tanda batas (Arel, dkk., 2017).

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Sebanyak 2,5 ml larutan induk vitamin C 100 ppm dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml (konsentrasi 5 ppm). Kemudian ditambahkan akuabides sampai tanda batas dan dihomogenkan. Diukur serapan maksimum pada panjang gelombang 200-400 nm dengan menggunakan blanko akuabides (Arel, dkk., 2017).

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dilakukan dengan mengambil larutan induk vitamin C 100 ppm ke dalam labu ukur 50 ml masing-masing sebesar 0,25 ml, 0,50 ml, 0,75 ml, 1 ml dan 1,25 ml (2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, 5 ppm dan 6 ppm). Kemudian ditambahkan akuabides sampai tanda batas dan dihomogenkan. Diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh dengan menggunakan blanko akuabides (Arel, dkk., 2017).

Penentuan Kadar Sampel

Hasil penyarian daun pepaya muda (1500 ppm) dan daun pepaya tua (1000 ppm) diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang didapat. Apabila nilai absorbansi terlalu tinggi maka dilakukan pengenceran. Pengukuran dilakukan dengan replikasi 3 kali.

Analisis Data

Data dari hasil penelitian diolah secara statistik dengan menggunakan Uji *Mann Whitney* untuk mengetahui adakah perbedaan yang bermakna antara daun pepaya muda dan tua.

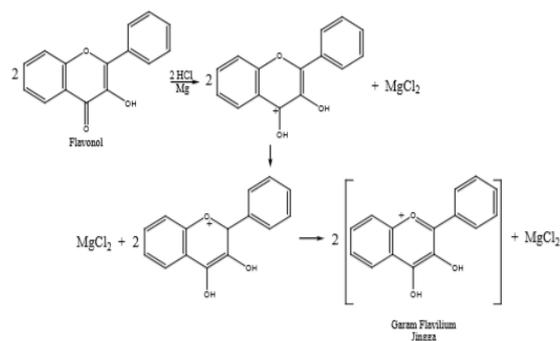
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman pepaya merupakan salah satu jenis tanaman di Indonesia yang secara tradisional memiliki banyak manfaat untuk kesehatan. Salah satunya yaitu sebagai antioksidan. Senyawa yang berkhasiat sebagai antioksidan yaitu alkaloid, flavonoid dan vitamin C. Senyawa tersebut terkandung dalam daun pepaya.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar vitamin C dalam ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) muda dan tua yang berasal dari Desa Mojosongo, Boyolali. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pemilihan daun pepaya muda dan tua dalam penggunaan sebagai obat tradisional, maka dilakukan penelitian ini guna untuk memberikan informasi kepada masyarakat tentang pemilihan daun pepaya yang sesuai.

Metode ekstraksi yang digunakan adalah infusa. Pemilihan metode ini karena senyawa yang bermanfaat dan diketahui sebagai antioksidan alami sebagian besar mudah larut dalam air, oleh karena itu selain sesuai dengan kebiasaan masyarakat pada umumnya yang mengolah daun pepaya dengan cara direbus, cara infusa merupakan cara yang efektif dalam menarik zat berkhasiat yang dapat digunakan sebagai antioksidan salah satunya yaitu vitamin C.

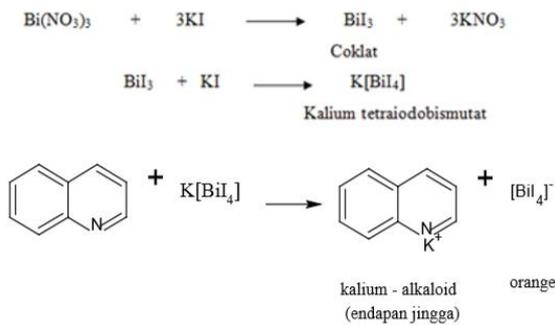
Uji kualitatif ekstrak daun pepaya yang dilakukan adalah uji flavonoid dan uji alkaloid. Uji flavonoid dilakukan dengan menambahkan serbuk Mg dan HCl pekat. Tujuannya adalah mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terjadi perubahan warna menjadi jingga atau merah (Haeria, dkk., 2016). Reaksi tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.



[Sumber: Ergina, 2014]

Gambar 1. Reaksi Flavonoid dengan Serbuk Mg dan HCl

Uji alkaloid dilakukan dengan menggunakan reagen dragendorf. Prinsip dari metode ini adalah reaksi pengendapan. Hasil dari pengujian ini yaitu terbentuknya endapan berwarna jingga artinya sampel positif mengandung alkaloid.



[Sumber: Ergina, 2014]

Gambar 2. Reaksi Uji Dragendorf

Uji kuantitatif dilakukan dengan menentukan kadar vitamin C pada daun pepaya (*Carica papaya* L.) muda dan tua. Penentuan kadar dilakukan dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Terlebih dahulu dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum dari asam askorbat. Hal ini dilakukan untuk menentukan pada panjang gelombang berapa vitamin C memberikan serapan cahaya yang paling tinggi. Panjang gelombang maksimum asam askorbat (konsentrasi 5 ppm) pada range 200-400 nm diperoleh absorbansi maksimal sebesar 0,467 pada panjang gelombang 265 nm. Blanko yang digunakan adalah akuabides.

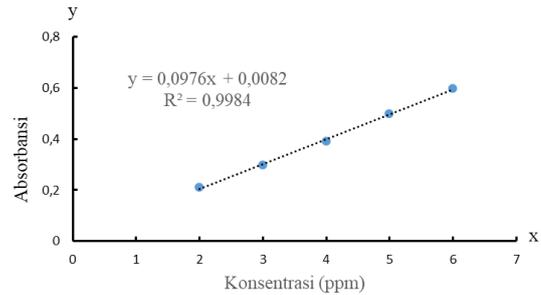
Selanjutnya, dilakukan pembuatan kurva baku asam askorbat. Pembuatan kurva baku ini berguna dalam menentukan konsentrasi vitamin C dengan menggunakan persamaan regresi $y = a+bx$. Hasil pembuatan kurva baku asam askorbat digunakan beberapa konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kurva Baku Asam Askorbat

No.	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1.	2	0,210
2.	3	0,297
3.	4	0,390
4.	5	0,499
5.	6	0,597

Hasil pengukuran kurva baku diperoleh persamaan regresi $y = 0,0976x + 0,0082$ dengan nilai koefisien korelasi r sebesar 0,9984. Dapat dilihat pada Gambar 2.

0,0976x dengan nilai koefisien korelasi r sebesar 0,9984. Dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 3. Kurva Baku Asam Askorbat

Nilai r yang mendekati 1 menunjukkan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linear. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara konsentrasi larutan asam askorbat dengan nilai absorbansi, yaitu semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi pula nilai absorbansi yang dihasilkan. Linearitas merupakan ukuran seberapa baik kurva kalibrasi yang menghubungkan antara respon (y) dengan konsentrasi (x).

Penetapan Kadar Vitamin C

Penentuan kadar vitamin C ditentukan dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 265 nm. Hasil menunjukkan adanya perbedaan rata-rata kadar vitamin C pada daun muda dan tua.

Tabel 2. Hasil Kadar Vitamin C pada Infusa Daun Pepaya

Jenis Daun	Replikasi ke-	Rata-Rata Konsentrasi Setiap Replikasi (mg/100 g)	Rata-Rata konsentrasi (mg/100 g) ± SD
Daun Pepaya Muda	1	295,53	295,54 ± 4,45
	2	300,00	
	3	291,10	
Daun Pepaya Tua	1	426,67	419,93 ± 5,46
	2	413,33	
	3	420	

Berdasarkan Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa kadar vitamin C tertinggi terdapat pada infusa daun pepaya tua yaitu sebesar $419,93 \pm 5,46$ mg/100 g. Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan umur daun berpengaruh terhadap kadar vitamin C.

Semakin tua umur tanaman maka semakin terakumulasi senyawa bioaktif yang terdapat pada suatu tanaman. Selain itu, daun muda memerlukan lebih banyak vitamin C untuk memenuhi proses fisiologinya

sedangkan daun tua memiliki kemampuan yang tinggi untuk mensintesis vitamin C tetapi pemanfaatannya lebih rendah (Ayua, dkk., 2016).

Hasil penelitian tersebut diolah dengan uji statistik *Mann Whitney*. Uji ini bertujuan untuk menguji apakah terdapat perbedaan bermakna antara kadar vitamin C pada infusa daun pepaya muda dan tua. Hasil dari uji *Mann-Whitney* yaitu $0,00 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna yang ditunjukkan dengan nilai *Asymp.Sig* 0,00 ($0,00 < 0,05$) Dari hasil uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa usia daun berpengaruh signifikan terhadap kadar vitamin C pada daun pepaya.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

Kadar vitamin C pada daun pepaya muda sebesar 0,30%, sedangkan pada daun pepaya tua sebesar 0,42%. Usia daun berpengaruh signifikan terhadap kadar vitamin C pada daun pepaya (*Carica papaya* L.).

DAFTAR PUSTAKA

- Arel, A., Martinus, B.A., & Ningrum, S.A. (2017). Penetapan Kadar Vitamin C pada Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis* (F.A.C. Weber) Britton & Rose). *Scientia*, 7 (1): 1-5. ISSN: 2087-5045.
- Ariyanti, Harsojo, Syafria, Y., & Ermayanti, T.M. (2007). Isolasi dan Uji Antibakteri Batang Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* Lour) Umur Panen 1, 4 dan 7 Bulan. *Jurnal Bahan Alam Indonesia*, 6 (2): 43-45, ISSN: 1412-2855.
- Ayua, E., Mugalava, V., Simon, J., Weller, S., Obura P., & Nyabinda, N. (2016). Ascorbic Acid Content in Leaves of Nightshade (*Solanum spp.*) and Spider Plant (*Cleome gynandra*) Varieties Grown Under Different Fertilizer Regimes in Western Kenya. *African Journal of Biotechnology*, 15 (7): 199-206, ISSN: 1684-5315. <http://doi:10.5897/AJB2015.149436>.
- Departemen Kesehatan RI. (1979). *Farmakope Indonesia, Edisi III*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Ergina, Nuryanti, S., & Pursitasari, I.D. (2014). Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstraksi dengan Pelarut Air dan Etanol, *Jurnal Akademika Kim*, 3 (3): 165-172, ISSN: 2302-6030.
- Haeria, Hermawati & Ugi, A.T. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spina-christi* L.). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1 (2): pp 57-61.
- Hanani, Endang. (2015). *Analisis Fitokimia*. Jakarta: EGC.
- Nisa, F.Z., Astuti, M., Hatyana, S.M., & Murdiati, A. (2019). Antioxidant Activity and Total Flavonoid of *Carica papaya* L. Leaves with Different Varieties, *Maturity and Solvent*, *Agritech*, 39 (1): 54-59, ISSN: 0216-0455. <http://doi.org/10.22146/agritech.29737>
- Otsuki, N., Dang, N.H., Kumagai, E., Kondoc, A., Iwatan, S., & Morimoto, C. (2010). Aqueous Extract of *Carica papaya* Leaves Exhibits Anti-Tumor Activity and Immunomodulatory Effects. *Journal of Ethnopharmacology*, 127, 760-767. <http://doi:10.1016/j.jep.2009.11.024>.
- Peristiwati, Y., & Puspitasari, Y. (2018). *Potensi Daun Pepaya dalam Menjaga Kesehatan Reproduksi Wanita*. Sidoarjo: Indomedia Pustaka.
- Salim, Reny. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Infusa Daun Ungu dengan Metode DPPH (1,1-diphenil-2-picrylhidrazil). *Jurnal Katalisator*, 3 (2): 153-161, ISSN: 2502-0943. <http://doi.org/10.22216/jk.v3i2.3372>.
- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Andalas University Press.
- Shokunbi, O.S., Anionwu, O.A., Sonuga, O.S. & Tayo, G.O. (2011). Effect of Post-

harvest Processing on The Nutrient and Anti Nutrient Compositions of *Vernonia amygdalina* Leaf. *African Journal of Biotechnology*, 10 (53): 10980-10985, ISSN: 1684-5315. <http://doi:10.5897/AJB11.1532>.

Vuong, Q.V., Hiruna, S., Roacha, P.D., Bowyer, M.C., Philips, P.A., & Scarlett, C.L. (2013). Effect of Extraction Conditions on Total Phenolic Compounds and Antioxidant Activities of *Carica papaya* Leaf Aqueous Extracts. *Journal of Herbal Medicine*, 3 (3): 104-111. <http://doi:10.1016/j.hermed.2013.04.004>.

Winarno, F.G. (1991). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia.