

ANALISIS KADAR VITAMIN C BUAH PEPAYA CALIFORNIA MENTAH (*Carica papaya* L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

ANALYSIS OF VITAMIN C FRUIT RAW CALIFORNIA PAPAYA (*Carica papaya* L.) WITH UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY METHOD

Lailiana Garna Nurhidayati^{1*}, Oktariani Pramiastuti², Ayu Puspita Ningrum³, Afina Nurfauziah⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Farmasi S-1, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhamada Slawi, Indonesia

E-mail: lailianagarna@gmail.com

Article Info

Article history :

Submitted: May 30, 2023

Accepted: June 30, 2023

Published: July 1, 2023

Abstrak

Vitamin C merupakan zat gizi yang berperan sebagai antioksidan yang mampu mengatasi radikal bebas yang dapat merusak jaringan atau sel, serta meningkatkan daya tahan tubuh yang akan diserap oleh kalsium dalam tubuh. Vitamin C banyak terdapat pada buah dan sayuran, salah satunya dalam buah pepaya california. Penelitian ini mengenai analisis kadar vitamin C di dalam buah pepaya california yang masih mentah. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar vitamin C yang terkandung pada buah pepaya california mentah. Metode penelitian meliputi pengumpulan sampel, determinasi tanaman, pengolahan sampel, analisis kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dengan menggunakan pereaksi iodium, FeCl₃ 1%, Benedict dan pereaksi fehling A dan B, sedangkan pada analisis kuantitatif dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis dan analisis data menggunakan persamaan regresi linier. Hasil analisis kualitatif menunjukkan bahwa di dalam buah pepaya california mentah terdapat kandungan vitamin C. Panjang gelombang maksimum vitamin C yang diperoleh adalah 266,20 nm dengan nilai absorbansi 0,213. Persamaan regresi linier yang diperoleh adalah $y = 0,0557x + 0,1038$, sehingga diperoleh kadar vitamin C pada buah pepaya california mentah sebesar 0,01638% dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil menunjukkan bahwa buah pepaya california mentah (*Carica papaya* L.) terdapat kandungan vitamin C dan memiliki kadar vitamin C sebesar 0,01638%.

Kata kunci : Vitamin C, pepaya california mentah, spektrofotometri UV-Vis.

Ucapan terima kasih

..

Abstract

Vitamin C is a nutrient that acts as an antioxidant that can overcome free radicals that can damage tissues or cells, and increase the body's resistance to be absorbed by calcium in the body. Vitamin C is found in many fruits and vegetables, one of which is the california papaya. This study is about the analysis of vitamin C levels in unripe California papaya fruit. The purpose of this study was to determine the levels of

vitamin C contained in raw california papaya fruit. Research methods include sample collection, plant determination, sample processing, qualitative and quantitative analysis. Qualitative analysis using iodine reagent, FeCl_3 , Benedict's reagent and Fehling's reagent A and B, while quantitative analysis using UV-Vis spectrophotometry method and data analysis using linear regression equation. The results of the qualitative analysis showed that in raw california papaya fruit contained vitamin C. The maximum wavelength of vitamin C obtained was 266,20 nm with an absorbance value of 0,213. The linear regression equation obtained is $y = 0,0557x + 0,1038$, so that the vitamin C content of raw california papaya fruit is 0,01638% using UV-Vis spectrophotometry. The results showed that raw california papaya (*Carica papaya* L.) contained vitamin C and had a vitamin C content of 0,01638%

Keywords: Vitamin C, raw california papaya, spectrophotometry UV-Vis.

©2022 Program Studi Farmasi S-1, Universitas Bhamada Slawi

***Corresponding Author :**

Name : Lailiana Garna Nurhidayti

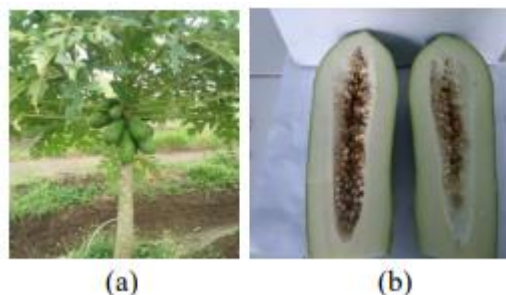
Affiliation of author : Universitas Bhamada Slawi

Address : Jln. Cut Nyak Dien No. 16, Kalisapu, Slawi, Kabupaten Tegal

E-mail : lailianaqarna@gmail.com

A. Pendahuluan

Vitamin C merupakan kristal putih yang mudah larut dalam air. Dalam keadaan kering, vitamin C cukup stabil, tetapi ketika dalam keadaan larut, mudah rusak karena bersentuhan dengan udara, terutama jika terkena panas (Cresna et al., 2014). Vitamin C membantu menyerap zat besi dari makanan sehingga dapat diolah kembali menjadi sel darah merah (Septyasih et al., 2016). Tanaman pepaya california memiliki bentuk daun yang menjari, buahnya berkulit tebal, berbentuk silindris dan permukaannya rata. Berat buah pepaya california berkisar antara 600 g sampai 2 Kg (Zen & Noor, 2018). Buah pepaya mempunyai berbagai manfaat, seperti menghaluskan kulit, memperlancar pencernaan, mengobati sakit maag, sembelit, dan sariawan (Sigarlaki, 2014).



Gambar 1. (a) Tanaman pepaya california (*Carica papaya* L.) dan (b) Buah pepaya california mentah (Dokumentasi Pribadi, 2022).

Spektrofotometri UV-Vis merupakan pengukuran panjang gelombang pada intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Cahaya

tampak dan sinar ultraviolet memiliki energi yang cukup untuk meneruskan elektron pada kulit terluar ke tingkat energi yang lebih tinggi (Pratama & Zulkarnain, 2015).

Penelitian dilakukan untuk mengetahui kadar vitamin C yang terkandung dalam buah pepaya california mentah. Berdasarkan uraian di atas, peneliti ingin mengkaji lebih lanjut tentang analisis kadar vitamin C pada buah pepaya california mentah (*Carica papaya* L.) dengan metode spektrofotometri Uv-Vis.

B. Metode

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi dan Laboratorium Instrumen Program Studi Farmasi Program Sarjana (S1) Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Bhamada Slawi.

Alat

Peralatan yang digunakan antara lain timbangan analitik (Ohaus), blender (Maspion), gelas ukur 10 mL (*Pyrex*), rak tabung reaksi, erlenmayer 50 mL (*Pyrex*), erlenmayer 250 mL (*Pyrex*), corong kaca (*Pyrex*), labu spiritus, penjepit tabung reaksi, labu ukur 25 mL (*Pyrex*), cawan, labu ukur 10 mL (*Pyrex*), pipet ukur (*Pyrex*), filler pump, dan tabung reaksi (*Pyrex*).

Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah pepaya california mentah (*Carica papaya* L.), akuades, larutan iodium, larutan FeCl_3 1%, larutan Benedict, larutan fehling A dan fehling B, asam askorbat dan kertas saring. Desain Penelitian Desain penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif tentang analisis kualitatif dan kuantitatif vitamin C pada buah pepaya california mentah (*Carica papaya* L.).

Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan Sampel

Buah pepaya california (*Carica papaya* L.) diperoleh dari desa Karanganyar, Kecamatan Pagerbarang, Kabupaten Tegal.

2. Determinasi Tanaman

Determinasi dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Program Studi Farmasi Program Sarjana (S1) Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Bhamada Slawi.

3. Pengolahan Sampel

Buah pepaya mentah sebanyak 500 g dikupas kulitnya, dibuang bijinya dan diambil daging buahnya. Daging buahnya dibersihkan dengan cara dicuci dengan air mengalir kemudian dipotong kecil-kecil, lalu dihaluskan dengan menggunakan blender. Ditimbang sebanyak 0,1 g dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, kemudian dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas, dikocok dan disaring (Lestari & Damayanti, 2021).

4. Analisis Kualitatif

a. Pereaksi Iodium

Masukkan 3 mL sampel ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 3 tetes larutan iodium (Widiastuti, 2015). Sampel mengandung vitamin C jika ditambahkan dengan pereaksi iodium dan warna iodium akan hilang (Tahir et al., 2016).

b. Pereaksi FeCl₃ 1%

Larutan sampel ditambahkan dengan pereaksi Besi (III) Klorida (FeCl₃) terbentuk warna kuning dibiarkan akan hilang (Widiastuti, 2016).

c. Pereaksi Benedict

Sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi menggunakan pipet tetes sebanyak 5 tetes. Kemudian ditambah 15 tetes pereaksi benedict dan dipanaskan di atas api kecil sampai mendidih selama 2 menit. Adanya perubahan warna hijau kekuningan menandakan adanya vitamin C pada sampel (Techinamuti & Pratiwi, 2018).

d. Pereaksi Fehling A dan Fehling B

Larutan sampel ditambahkan dengan pereaksi fehling A dan fehling B sama banyak, lalu dipanaskan terjadi endapan merah bata (Widiastuti, 2016).

5. Analisis Kuantitatif**a. Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm**

Baku pembanding vitamin C ditimbang sebanyak 0,05 g (50 mg), kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 500 mL yang telah dibungkus alumunium foil dan ditambahkan dengan akuades sampai tanda batas, kemudian dihomogenkan. Didapat larutan vitamin C dengan konsentrasi 100 ppm (Dewi, 2019).

b. Pembuatan Larutan Kurva Kalibrasi

Larutan induk vitamin C 100 ppm dipipet sebanyak 3 mL, 5 mL, 7 mL, 9 mL dan 11 mL, masing-masing larutan tersebut kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Ditambahkan akuades hingga tanda batas lalu dihomogenkan, sehingga didapatkan larutan dengan konsentrasi 3 ppm, 5 ppm, 7 ppm, 9 ppm, dan 11 ppm (Dewi, 2019).

c. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C

Diambil larutan dari kurva kalibrasi dengan konsentrasi 7 ppm dimasukkan ke dalam kuvet, selanjutnya diukur menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 200-400 nm menggunakan blanko akuades (Dewi, 2019).

d. Pengukuran Larutan Kurva Kalibrasi

Diukur absorbansi masing-masing larutan kurva kalibrasi 3 ppm, 5 ppm, 7 ppm, 9 ppm, dan 11 ppm. Dimasukkan kedalam kuvet, lalu diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum. Kemudian dibuat kurva kalibrasi dan dihitung persamaan regresi linear dari data yang diperoleh (Dewi, 2019).

e. Penentuan Kadar Vitamin C pada Buah Pepaya California Mentah

Penentuan kadar vitamin C pada sampel dilakukan dengan cara larutan sampel dimasukkan kedalam kuvet dan diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang didapat lalu dihitung kadar vitamin C dengan memasukkan nilai absorbansi kedalam persamaan regresi linear (Dewi, 2019).

6. Analisis Data

Analisis data diperoleh dari data deskriptif yang meliputi pereaksi Iodium, pereaksi FeCl₃, pereaksi Benedict, dan pereaksi fehling A dan fehling B. Selanjutnya, untuk menganalisis data dari penentuan kadar vitamin C sampel buah pepaya california mentah dengan metode spektrofotometri Uv-Vis yang sudah dilakukan dengan menghitung absorbansi sampel ke kurva kalibrasi menggunakan persamaan regresi linear $y = bx+a$, dimana (y) menyatakan nilai pengukuran absorbansi dan (x) menyatakan kadar vitamin C dalam sampel (Dewi, 2019).

C. Hasil dan Pembahasan**Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman pepaya california (*Carica papaya* L.) yang diperoleh dari desa Karanganyar, Kecamatan Pagerbarang, Kabupaten Tegal. Determinasi dilakukan di Laboratorium Bahan Alam Farmasi, Program Studi Farmasi (S1), Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Bhamada Slawi. Hasil determinasi menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan merupakan spesies *Carica papaya* L. dari familia *Caricaceae* dengan nama lokal pepaya california.

Pengolahan Sampel

Buah pepaya california mentah dan matang sebanyak 500 g dikupas kulitnya, dibuang bijinya dan diambil daging buahnya. Daging buahnya dibersihkan dengan cara dicuci dengan air mengalir. Setelah dicuci, buah kemudian dipotong kecil-kecil, lalu dihaluskan dengan menggunakan blender tanpa ditambahkan air. Ditimbang sebanyak 0,1 g dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, kemudian dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas, dikocok dan disaring menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu (Lestari & Damayanti, 2021).

Analisis Kualitatif**1. Perekasi Iodium**

Hasil uji kualitatif menggunakan pereaksi iodium menunjukkan bahwa terdapat kandungan vitamin C pada buah pepaya california mentah yang ditandai warna iodium (warna kuning) akan hilang. Warna iodium (warna kuning) hilang disebabkan karena iodium bertindak sebagai zat pengoksidasi (oksidator) dan vitamin C bertindak sebagai zat pereduksi (reduktor). Asam askorbat dioksidasi menjadi asam dehidroaskorbat dan iodium direduksi menjadi iodida (Nasution et al., 2017).

2. Perekasi FeCl₃ 1%

Hasil uji kualitatif menggunakan pereaksi FeCl₃ menunjukkan bahwa terdapat kandungan vitamin C pada buah pepaya california mentah yang ditandai larutan kuning (larutan FeCl₃) yang lama kelamaan akan hilang. Larutan kuning (larutan FeCl₃) yang lama kelamaan akan hilang disebabkan karena vitamin C mereduksi Fe⁺³ (ferri) menjadi Fe⁺² (ferro), asam askorbat bersifat sebagai oksidator kuat (Nasution et al., 2017).

3. Perekasi Benedict



Hasil uji kualitatif menggunakan pereaksi Benedict menunjukkan bahwa terdapat kandungan vitamin C pada buah pepaya california mentah yang ditandai adanya perubahan warna hijau kekuningan. Benedict merupakan larutan yang mengandung kuprisulfat, natrium karbonat, dan natrium sitrat. Adanya natrium karbonat dan natrium sitrat membuat pereaksi benedict bersifat asam lemah. Vitamin C merupakan reduktor kuat yang dapat mereduksi dari pereaksi benedict menjadi larutan berwarna hijau kekuningan (Wahyuni, 2013).

4. Perekasi Fehling A dan Fehling B

Hasil uji kualitatif menggunakan pereaksi fehling A dan fehling B menunjukkan bahwa terdapat kandungan vitamin C pada buah pepaya california mentah yang ditandai adanya adanya endapan berwarna merah bata. Pereaksi fehling A merupakan larutan CuSO₄, sedangkan pereaksi fehling B merupakan campuran dari larutan

NaOH dan kalium natrium tartarat ($\text{KNaC}_4\text{H}_4\text{O}_6 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$). Pereaksi fehling A dan fehling B apabila dicampurkan akan menghasilkan suatu larutan yang berwarna biru tua. Dalam pereaksi fehling, ion Cu^{2+} dan sebagai ion kompleks. Hal yang menyebabkan dihasilkannya endapan merah bata ini karena berasal dari fehling yang mempunyai ion Cu^{2+} direduksi menjadi Cu^+ yang dalam suasana basa akan diendapkan berwarna merah bata (Cu_2O) (Chandra et al., 2019). Hasil uji kualitatif pada buah pepaya california mentah (*Carica papaya* L.) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Vitamin C Buah Pepaya California Mentah

No	Pereaksi	Hasil	Literatur	Keterangan	
1	P1	Warna hilang larutan semula	iodium menjadi sampel	Warna iodium akan hilang (Tahir, Hikmah & Rahmawati, 2016).	(+) 
2	P2	Larutan terbentuk warna kuning yang dibiarkan jadi hilang	terbentuk warna kuning yang dibiarkan akan hilang	(Widiastuti, 2015).	(+) 
3	P3	Larutan berwarna hijau, dibiarkan berubah warna menjadi kekuningan	berwarna hijau menjadi hijau kekuningan	Adanya perubahan warna hijau (Techinamuti & Pratiwi, 2018).	(+) 
4	P4	Larutan kuning dan terdapat endapan merah bata	kuning dan endapan merah bata	Terjadi endapan merah bata (Widiastuti, 2015).	(+) 

Keterangan:

Pereaksi (P1) : Iodium

Pereaksi (P2) : FeCl_3

Pereaksi (P3) : Benedict

Pereaksi (P4) : Fehling A dan Fehling B

Analisis Kuantitatif

1. Pembuatan Larutan Induk Vitamin C 100 ppm

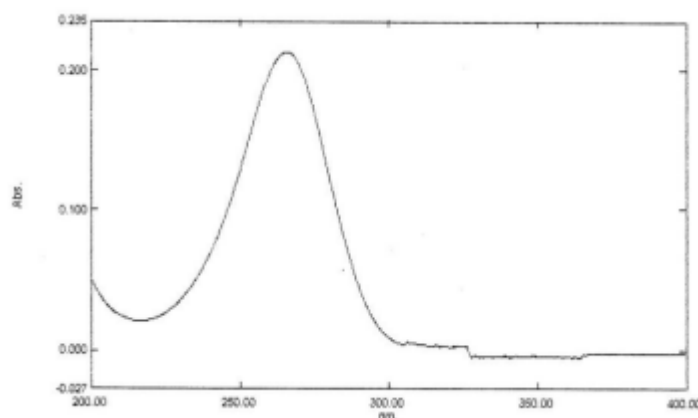
Larutan induk (standar) merupakan larutan yang mengandung konsentrasi yang diketahui secara tepat. Fungsi penggunaan larutan induk (standar) untuk membuat kurva standar sehingga akan diperoleh panjang gelombang maksimum dari larutan tersebut (Saadah et al., 2018).

2. Pembuatan Larutan Kurva Kalibrasi

Pembuatan larutan kurva standar yang merupakan standar dari sampel vitamin C yang digunakan sebagai acuan untuk sampel pada percobaan. Fungsi pembuatan larutan kurva standar untuk mengetahui hubungan antara konsentrasi larutan dengan nilai absorbansinya sehingga konsentrasi sampel dapat diketahui (Rizky et al., 2015).

3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C

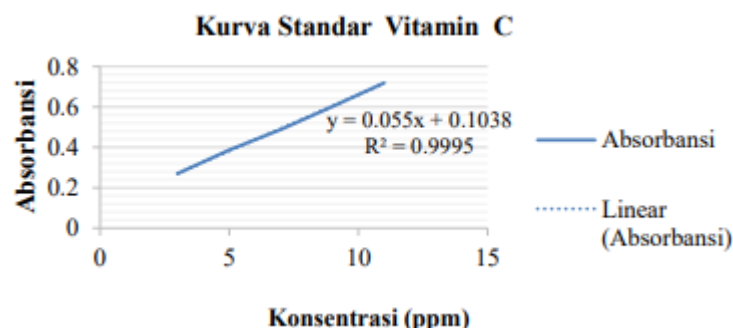
Fungsi dari penentuan panjang gelombang maksimum untuk mengetahui pada panjang gelombang berapa untuk menghasilkan nilai serapan paling maksimum pada sampel sehingga hukum Lambert-Beer akan terpenuhi. Penentuan panjang gelombang maksimum dari vitamin C dilakukan dengan menggunakan larutan standar vitamin C pada konsentrasi 9 ppm dan diukur absorbansinya pada rentang panjang gelombang 200-400 nm dengan menggunakan larutan blanko akuades. Fungsi dari larutan blanko untuk mengatur spektrofotometer hingga pada panjang gelombang pengukuran mempunyai serapan nol (Dewi, 2019). Panjang gelombang maksimum yang diperoleh sebesar 266,20 nm dengan nilai absorbansi 0,213.



Gambar 2. Panjang Gelombang Maksimum Vitamin C

4. Pengukuran Larutan Kurva Kalibrasi

Pengukuran larutan kurva standar untuk menentukan kurva baku larutan standar vitamin C pada konsentrasi 3, 5, 7, 9 dan 11 ppm. Larutan kurva standar tersebut kemudian diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh sebesar 266,20 nm dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Selanjutnya, absorbansi yang telah diperoleh dari masing-masing konsentrasi digunakan untuk perhitungan persamaan regresi linier dari kurva yang diperoleh (Dewi, 2019).



Gambar 3. Grafik Kurva Standar Vitamin C

Hasil dari perhitungan persamaan regresi linier diperoleh persamaan garis $y = 0,055x + 0,1038$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,9995 nilai ini mendekati angka 1, hasil tersebut menunjukkan terdapat korelasi yang positif antara serapan

dengan konsentrasi. Nilai linearitas yang baik adalah $0,9 \leq r \leq 1$. Maka kurva kalibrasi sudah cukup baik, dan persamaan garis regresi dapat digunakan untuk perhitungan kadar vitamin C dalam buah pepaya california mentah (Jurwita et al., 2020).

5. Penentuan Kadar Vitamin C pada Buah Pepaya California Mentah

Penetapan kadar vitamin C pada buah pepaya california mentah dengan menimbang sebanyak 0,3 g kemudian dimasukkan dalam labu ukur 25 mL dan ditambahkan akuades sampai tanda batas dan disaring. Selanjutnya, larutan sampel dilihat absorbansinya pada spektrofotometri UV-Vis dengan panjang gelombang 266,20 nm. Alasan dilakukan penimbangan 0,3 g karena nilai absorbansi larutan sudah memenuhi daerah berlakunya hukum Lambert-Beer antara 0,2-0,8. Sedangkan pada saat penimbangan sebanyak 0,1 g dan 0,2 g nilai absorbansi larutan belum memenuhi daerah berlakunya hukum Lambert-Beer karena kurang dari 0,2-0,8. Pembuatan larutan pepaya california mentah dilakukan sebanyak 3x replikasi, sehingga diperoleh perhitungan kadar vitamin C pada buah pepaya california mentah sebesar 0,0163% (Lestari & Damayanti, 2021). Buah pepaya california memiliki kandungan vitamin C, tetapi tidak setinggi vitamin C dalam tablet. Jika dilihat dari kebutuhan vitamin C 100 mg/hari, konsumsi buah pepaya california sudah mencukupi kebutuhan vitamin C. Dosis untuk mengonsumsi vitamin C pada usia < 6 bulan sebanyak 30 mg, usia 6 bulan - 1 tahun sebanyak 35 mg, usia 1-3 tahun sebanyak 15 mg dan maksimal 400 mg/hari. Pada usia 4-8 tahun sebanyak 25 mg dan maksimal 650 mg/hari, usia 9-13 tahun sebanyak 45 mg dan maksimal 1.200 mg/hari. Pada usia 14-18 tahun maksimal 1.800 mg/hari; untuk pria 75 mg dan untuk wanita 65 mg. Pada usia dewasa maksimal 2.000 mg/hari; untuk pria 90 mg dan untuk wanita 75 mg (Aina, 2013).

Analisis Data

Analisis data dari penentuan kadar vitamin C masing-masing sampel buah pepaya california dengan metode spektrofotometri Uv-Vis yang sudah dilakukan dengan menghitung absorbansi sampel ke kurva kalibrasi menggunakan persamaan regresi linear $y = bx+a$. Hasil persamaan regresi linear diperoleh persamaan garis $y = 0,055x + 0,1038$, sehingga kadar vitamin C pada buah pepaya california mentah sebesar 0,0163%.

D. Simpulan

Berdasarkan analisis kualitatif menunjukkan buah pepaya california yang masih mentah memiliki kandungan vitamin C. Panjang gelombang maksimum vitamin C yang diperoleh adalah 266,20 nm dengan nilai absorbansi 0,213. Kadar vitamin C pada buah pepaya california yang masih mentah sebesar 0,0163%.

Pustaka

Aina, M. (2013). Uji kualitatif vitamin c pada berbagai makanan dan pengaruhnya terhadap pemanasan. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53.

- Chandra, B., Zulharmita, & Putri, W. D. (2019). Penetapan Kadar Vitamin C Dan B1 Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* (Hook.) Britton & Rose) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasi Higea*, 11(1).
- Cresna, Napitupulu, M., & Ratman. (2014). Analisis Vitamin C pada Buah Pepaya, Sirsak, Srikaya dan Langsung yang Tumbuh di Kabupaten Donggala. *Jurnal Akademika Kimia*, 3(3).
- Dewi, A. P. (2019). PENETAPAN KADAR VITAMIN C DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis PADA BERBAGAI VARIASI BUAH TOMAT. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 2(1). <https://doi.org/10.36341/jops.v2i1.1015>
- Jurwita, M., Nasir, M., & Haji, A. G. (2020). Analisis Kadar Vitamin C Bawang Putih dan Hitam dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(3). <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i3.15289>
- Lestari, R., & Darmayanti, S. (2021). Analisa Kualitatif dan Kuantitatif Vitamin C Pada Buah Pepaya Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *JPK : Jurnal Proteksi Kesehatan*, 10(1).
- Nasution, Z., Nurbaya, S., Supartiningsih, & Sitompul, T. (2017). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Daun Jelatang (*Urtica Dioica* L .) Dengan Menggunakan Spektrofotometri Ultraviolet. *Farmanesia*, 4(2).
- Oktaviana Trisna Dewi, A., Wahyu Nur Hidayah, N., Nur Aviv, A., Indonusa Surakarta, P., & Palem No, J. (2020). PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA EKSTRAK DAUN PEPAYA (*Carica papaya* L.) MUDA DAN TUA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Farmasindo*, 4(1), 2548–6667.
- Pratama, W. A., & Zulkarnain, A. K. (2015). Uji Spf In Vitro dan Sifat Fisik yang Beredar di Pasaran. *Majalah Farmaseutik*, 11(1).
- Rizky, T. A., Saleh, C., & Alimuddin. (2015). Analisis kafein dalam kopi robusta (toraja) dan kopi arabika (jawa) dengan variasi siklus pada sokletasi. *Jurnal Kimia Mulawarman Volume*, 13(1).
- Saadah, M., Nurdiana, N., & Wahyudiati, D. (2018). Uji Kadar Zat Warna (β -karoten) Pada Cabe Merah (*Capsicum annum*. Linn) sebagai Pewarna Alami. *Biota*, 9(1). <https://doi.org/10.20414/jb.v9i1.40>
- Septyasih, A. R. N., Laksmi Widajanti, L., & Nugraheni, S. A. (2016). Hubungan Asupan Zat Besi, Asam Folat, Vitamin B12 dan Vitamin C dengan Kadar Hemoglobin Siswa di SMP Negeri 2 Tawangharjo Kabupaten Grobogan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(4), 21–25. <http://www.elsevier.com/locate/scp>
- Sigarlaki, F. S. (2014). Serangga Hama Yang Berasosiasi Pada Tanaman Pepaya (*Carica Papaya* L.) Di Desa Talawaan Kecamatan Talawaan Kabupaten Minahasa Utara. *Cocos*, 4(6).
- Tahir, M., Hikmah, N., & Rahmawati, R. (2016). ANALISIS KANDUNGAN VITAMIN C DAN β - KAROTEN DALAM DAUN KELOR (*Moringa oleifra* Lam.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV–VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 3(1).

<https://doi.org/10.33096/jffi.v3i1.173>

- Wahyuni, Y. (2013). *Studi aktivitas antioksidan pada sari jeruk siam (Citrus nobilis LOUR var. microcarpa Hassk.) [Skripsi]*. 1–65.
- Widiastuti, H. (2016). STANDARISASI VITAMIN C PADA BUAH BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus*) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(1). <https://doi.org/10.33096/jffi.v2i1.182>
- Zen, S., & Noor, R. (2018). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Diversifikasi Produk Olahan Pepaya California Di Desa Bangunrejo Tanggamus. *SINAR SANG SURYA: Jurnal Pusat Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2).
- Setyowati, W. A. E., Ariani, S. R. D., Ashadi, Mulyani, B., & Rahmawati, C. P. (2014). Skrining Fitokimia dan Identifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr .) Varietas Petruk. *Kimia Organik Bahan Alam*.
- Siregar, A.F., Sabdon, A., & Pringgenies, D. (2012). Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. *Diponegoro Journal of Marine Research*.
- Sukandar, E.Y., Fidrianny, I., Triani, R. (2014). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Buah Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis*, MRSA dan MRCNS. *Acta Pharmaceutica Indonesia*, XXXIX.
- Susanto, D. Sudrajat., R. Ruga. (2012). Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq.) Sebagai Sumber Senyawa Antibakter. *Mulawarman Scientifie*, 11, 181-190.
- Wijayanti, T. R. A., & Safitri, R. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Infeksi Nifas. *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*. <https://doi.org/10.33366/cr.v6i3.999>
- Z.A. Zakaria , H. Zaiton , E.F.P. Henie, A. M. M. J. and E. N. H. E. Z. (2007). In vitro Antibacterial Activity of *Averrhoa bilimbi* L. Leaves and Fruits Extracts. *International Journal of Tropical Medicine*.