

ANALISIS PERBANDINGAN KADAR β -KAROTEN KULIT BUAH LABU KUNING (*CUCURBITA MOSCHATA*) MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Manaratul Hurria^{1*}, Udrika Lailatul Qodri¹, Aqidatun Naffiah Choirunniza¹

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibrahimy, Jl. KHR. Syamsul Arifin No.1-2 Sukorejo, Situbondo, Indonesia, 68374
Korespondensi : manaratulhurria8@gmail.com

ABSTRAK

Vitamin A sangat penting bagi tubuh dan merupakan hasil konversi dari β -karoten oleh tubuh. Labu kuning kaya akan β -karoten, yang kandungannya tersebar di biji, daging, dan kulitnya. Kurangnya perhatian terhadap kulit labu kuning mendorong penelitian ini untuk menganalisis kadar β -karoten pada variasi kulit yang berwarna hijau tua dan hijau muda yang mana menunjukkan tingkat kematangan dan kesiapan untuk konsumsi. Analisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis (Thermoscientific Genesys 150) menggunakan metode pengujian berurutan mencakup determinasi tumbuhan, persiapan kulit labu kuning, persiapan kurva regresi linier, ekstraksi β -karoten, analisis tingkat β -karoten, dan analisis data dengan spss versi 25 menggunakan uji t-test sampel independen. Temuan penelitian menunjukkan bahwa kadar β -karoten pada labu berkulit hijau tua secara signifikan lebih tinggi pada 7,290 $\mu\text{g/g}$ dibandingkan dengan labu berkulit hijau muda, yang memiliki kadar β -karoten sebesar 4,074 $\mu\text{g/g}$. Analisis statistik lebih lanjut menunjukkan perbedaan signifikan antara kadar β -karoten pada labu dengan kulit hijau tua, bertekstur halus, dan labu dengan kulit hijau muda, bertekstur sedikit kasar dengan bercak putih, seperti yang ditunjukkan oleh nilai sig sebesar 0,000 ($<0,05$) dalam uji statistik.

Kata kunci: β -karoten, variasi kulit, spektrofotometri UV-Vis, labu kuning

ABSTRACT

Vitamin A was very important for the body and was the result of the conversion of β -carotene by the body. Yellow pumpkin was rich in β -carotene, the content of which was distributed in the seeds, flesh, and skin. The lack of attention to yellow pumpkin skin prompted this research to analyze β -carotene levels in dark green and light green skin variations, which indicated the level of maturity and readiness for consumption. Analysis using a UV-Vis spectrophotometer (Thermoscientific Genesys 150) employed a sequential measurement method including plant determination, pumpkin skin preparation, linear regression curve preparation, β -carotene extraction, β -carotene level analysis, and data analysis with SPSS version 25 using the independent samples t-test. The research findings showed that the β -carotene levels in dark green-skinned pumpkin were significantly higher at 7,290 $\mu\text{g/g}$ compared to light green-skinned pumpkin, which had β -carotene levels of 4,074 $\mu\text{g/g}$. Further statistical analysis showed a significant difference between β -carotene levels in pumpkins with dark green skin and a smooth texture, and pumpkins with light green skin and a slightly rough texture with white spots, as indicated by a sig value of 0.000 (<0.05) in statistical tests.

Keywords: β -carotene, Skin variation, UV-Vis spectrophotometry, Yellow pumpkin

PENDAHULUAN

Salah satu pemanfaatan tumbuhan Indonesia adalah sebagai sumber vitamin. Vitamin merupakan senyawa organik yang sangat penting dalam membantu proses metabolisme. Tubuh sangat membutuhkan vitamin dalam jumlah kecil, akan tetapi tubuh itu tidak dapat menghasilkan tenaga atau jaringan baru tanpa adanya vitamin. Maka dari itu, harus diperoleh dari makanan ataupun suplemen multi vitamin [1].

Salah satu vitamin yang esensial bagi tubuh ialah vitamin A. vitamin A tersebut hasil konversi dari β -karoten oleh tubuh, sehingga salah satu sumber vitamin A dapat diperoleh dari β -karoten [2]. Kelompok karotenoid seperti β -karoten dapat di temukan dalam makanan, seperti sayuran dan buah-buahan. β -karoten juga merupakan salah satu hasil turunan dari senyawa karotenoid yang banyak digunakan sebagai pewarna.. Bahkan telah disetujui penggunaan β -karoten sebagai pewarna alami dan tiruan. Dengan mengekstrak bahan alam atau hasil pertanian yang kaya akan karotenoid, senyawa β -karoten dapat dibuat secara alami [3]. Sifat umum β -karoten yaitu larut dalam lemak dan agak stabil terhadap suhu yang tinggi [4].

Salah satu manfaat utama β -karoten adalah sebagai nutrisi penting untuk pertumbuhan, penglihatan, dan kekebalan tubuh. Selain itu karena kapasitas antioksidannya, β -karoten dan karotenoid lain dapat berfungsi sebagai anti-tumor [5]. β -karoten juga merupakan bagian penting dari saluran pencernaan. β -karoten akan diserap dan kemudian disimpan didalam sel hati untuk digunakan dalam berbagai reaksi metabolisme. Selain itu, kekurangan vitamin A dapat menyebabkan penyakit infeksi seperti diare, radang paru-paru, pneumonia dan bahkan dapat menyebabkan kematian [6].

Kulit labu kuning adalah salah satu buah yang mengandung kandungan β -karoten [2]. Karena adanya warna kuning pada kulitnya, labu kuning dikenal sebagai buah yang kaya akan β -karoten. Hasil penelitian [2] Pigmen karotenoid adalah senyawa yang memberikan warna kuning, merah, atau jingga pada jaringan, di mana intensitas warna tersebut sering kali menjadi indikator bahwa jaringan tersebut mengandung β -karoten. Namun, meskipun labu kuning kaya akan kandungan gizi dan memiliki potensi besar sebagai bahan pangan, kesadaran masyarakat terhadap manfaatnya masih rendah.

Akibatnya, meski labu kuning melimpah di Indonesia, pemanfaatannya sebagai produk makanan masih sangat terbatas. Kondisi ini terlihat dari data Badan Pusat Statistik yang menunjukkan bahwa rata-rata produksi labu kuning pada tahun 2017-2019 mencapai 566.845 ton, 454.001 ton, dan 407.963 ton. Namun, konsumsi labu kuning di Indonesia pada tahun 2019 masih sangat rendah, yaitu hanya sebesar 1.822 kg per kapita per tahun. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara produksi yang melimpah dan konsumsi yang minim di masyarakat [7].

Penentuan komposisi sebagai molekul aktif tumbuhan seperti β -karoten dapat menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur komposisi kimia bahan alam dan hasil sintesis kimia senyawa organik adalah spektrofotometri UV-Vis. Instrument ini bekerja dengan mengirimkan sinar pada panjang gelombang tertentu. Nilai absorbansinya berkorelasi dengan kadar zat yang tersimpan dalam larutan. β -karoten adalah senyawa yang memiliki ciri khas berwarna kuning, sehingga dapat dianalisis menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Pemilihan spektrofotometer UV-Vis dapat digunakan karena memenuhi persyaratan dimana senyawa yang akan dianalisa memiliki gugus pembawa warna serta memiliki panjang gelombang yang terletak pada daerah ultraviolet atau visibel [8]. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini diperlukan untuk mengetahui berapakah kadar β -karoten pada kulit buah labu kuning menggunakan Spektrofotometri UV-Vis.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit labu kuning (*Cucurbita moschata*) yang diperoleh dari Kota Situbondo dengan spesies dan tempat yang sama dan memiliki umur buah yang berbeda, labu kuning 1 warna hijau tua labu kuning 2 hijau muda, standar β -karoten (Sigma-aldrich), dan n-heksana (PT).

Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi pipet volume 1 ml (Iwaki), pipet volume 1 mL (Iwaki), batang pengaduk (Iwaki), beaker glass 100 mL (Iwaki), labu ukur 50 mL (Iwaki), labu ukur 10 mL (Iwaki), neraca analitik (PA. 224 Ohaus), pipet tetes (Iwaki), spatula, gelas arloji (Iwaki), blender, pisau, vortex (Thermo Scientific),

Spektrofotometri UV-Vis (Thermo Genesys 150).

Metode

Determinasi tumbuhan

Tumbuhan dideterminasi di Laboratorium Pengujian-UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu, Karanganyar Jawa Tengah.

Preparasi Labu Kuning

Sampel 2 buah labu kuning diperoleh dari kota situbondo. Labu dicuci terlebih dahulu dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Labu kuning dikupas dipisahkan bagian kulit labu kuning. kulit labu kuning dipotong tipis dengan ukuran 3,5 cm. Dikeringkan menggunakan sinar matahari dengan menutup kain hitam di atasnya agar senyawa yang terkandung di dalamnya tidak rusak. Potongan kulit labu kuning yang sudah kering selanjutnya dihaluskan menggunakan blender untuk memperoleh serbuk simplisia [2].

Preparasi Baku Induk β -karoten dan Pembuatan Kurva Regresi Linear

Ditimbang serbuk 0,025 mg β -karoten, dilarutkan dengan dan dimasukkan ke dalam labu 250 n-heksana mL sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi larutan standar β -karoten 100 ppm [2]. Dari larutan induk kemudian dibuat larutan seri dengan rentang konsentrasi 1 – 10 ppm sebanyak 10 titik dengan interval 1 ppm.

Ekstraksi β -Karoten

1g serbuk simplisia kulit labu kuning1 dan labu kuning 2 ditimbang lalu dilarutkan dengan n-heksana 5 mL dalam tabung reaksi. kemudian sampel divortex dengan kecepatan 2500 rpm selama 5 menit, dan sampel didiamkan sampai terpisah antara supernatan dan pelet. Bagian supernatan diambil sebanyak 2 mL dan dilarutkan dalam 50 mL n-heksana dilanjut analisis menggunakan menggunakan spektrofotometer UV-Vis [9].

Analisis Data

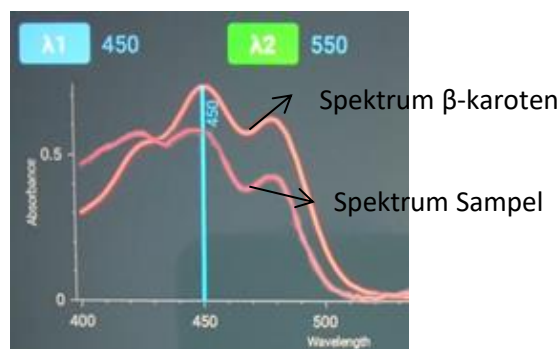
Data yang diperoleh dari spektrofotometri UV-Vis berupa absorbansi yang akan dikonversi ke dalam konsentrasi (ppm) yang selanjutnya dilakukan perhitungan untuk persen kadar β -karoten yang terdapat pada labu. Hasil persen kadar selanjutnya akan dilakukan analisis secara statistik menggunakan program SPSS versi 25. Adapun uji statistik yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji varians. Uji normalitas menggunakan uji *Shapiro wilk* untuk mengetahui data yang didapatkan

berdistribusi normal atau tidak. Apabila data dinyatakan berdistribusi normal maka data akan dilanjutkan ke uji varians, sedangkan jika data tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji *Bartlett*. Apabila data dinyatakan homogen maka data akan dilanjutkan ke uji varians. Uji varians (*Independent Sample T-test*) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan secara signifikan kadar masing-masing kelompok (daging dan biji labu) dengan taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman labu kuning (*Cucurbita moschata*) yang digunakan untuk penelitian ini dideterminasi di Laboratorium Pengujian UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu. Hasil determinasi tanaman labu kuning (*Cucurbita moschata*) yaitu famili *Cucurbitaceae*, Spesies *Cucurbita moschata*, Sinonim pepo moschatus (Dushesne) Britton. Berdasarkan hasil determinasi tersebut dapat diperoleh kepastian bahwa tanaman labu kuning yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesies *Cucurbita moschata*.

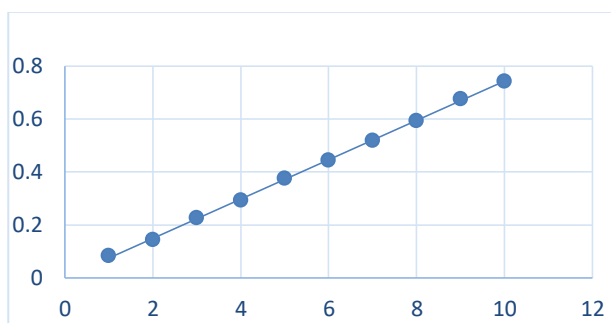
Warna kulit labu kuning 1 memiliki warna hijau tua dengan tekstur polos, warna labu kuning 2 berwarna hijau muda serta memiliki tekstur sedikit kasar seperti bintik-bintik yang warna putih. Setelah dilakukan pengeringan menggunakan sinar matahari kulit labu kuning berupa warna hijau tua pada labu 1, warna hijau muda pada kulit 2. Dimana dari hasil tersebut dapat dijelaskan bahwa dilihat dari warna hijau yang dimiliki kulit labu kuning menunjukkan adanya kandungan β -karoten. Juga dijelaskan oleh [10] Sayur-sayuran yang memiliki warna hijau tua atau kuning tua maka akan semakin banyak kandungan β -karotennya.



Gambar 1. Spektrum UV-Vis β -karoten

Hasil pengukuran Panjang gelombang didapatkan Panjang gelombang 450 nm. Sedangkan menurut literatur Panjang gelombang maksimum β -Karoten yaitu 499 nm. Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang yang memberikan serapan yang maksimum. Perbedaan ini disebabkan adanya pelarut dengan kepolaran yang berbeda yang menyebabkan posisi puncak absorbansi suatu senyawa bergeser. Dengan kata lain kepolaran pelarut berpengaruh kepada panjang gelombang maksimum suatu senyawa [11].

Hasil pengukuran kurva kalibrasi yang diperoleh bahwa peningkatan konsentrasi larutan standar mempengaruhi peningkatan ukuran nilai absorbansi. Dimana semakin besar konsentrasi nilai larutan standar β -karoten yang digunakan maka semakin besar nilai absorbansi yang diperoleh. Hal tersebut sesuai dengan hukum *lambert-beer* bahwa nilai absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi suatu sampel [12]. Grafik kurva kalibrasi standar β -karoten dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 2. Kurva kalibrasi β -karoten

Berdasarkan grafik tersebut diperoleh persamaan $y = 0,0742x + 0,0001$ dan nilai koefesiasi kolerasi yaitu $R^2 = 0,9995$. Menyatakan bahwa nilai koefesiasi kolerasi yang mendekati satu dan berada pada rentang $0,99 \leq 0,9995 \leq 1$, maka terdapat hubungan linier antara absorbansi dengan konsentrasi, artinya semua titik berada pada satu garis lurus. Sehingga nilai tersebut menunjukkan bahwa kurva kalibrasi larutan standar memenuhi

persyaratan linearitas karena berada pada rentang $0,9 - 1$ [13].

Penentuan kadar β -Karoten pada 2 sampel kulit labu kuning. Nilai absorbansi masing-masing sampel dimasukkan kedalam persamaan garis lurus yang telah diperoleh. Hasil pemeriksaan kadar β -Karoten pada sampel kulit labu kuning dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Penetapan Kadar β -Karoten Pada Daging dan Biji Labu Kuning

No	Sampel	Kadar β -Karoten ($\mu\text{g/g}$)	Nilai SD	Normalitas Data	Independent Sample T-test
1	Kulit Lb 1	7,290	0,304	0,388	0,000
2	Kulit Lb 2	4,074	0,234	0,195	

*kulit Lb 1 dan kulit Lb 2: di dapatkan dalam tanaman yang berbeda

Kadar β -karoten pada kulit labu dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil penelitian yang sudah dilakukan didapatkan kadar β -karoten pada kulit labu kuning 1 mengandung kadar tinggi β -karoten yaitu sebesar $7,290 \mu\text{g/g}$. Kedua yang memiliki kadar tinggi β -karoten

labu kuning 2 yaitu sebesar $6,383 \mu\text{g/g}$ karena labu kuning 1 memiliki warna lebih hijau tua dari pada labu kuning 2. Maka dari itu, kulit buah labu kuning yang memiliki warna hijau tua ini memiliki kandungan β -karoten yang tinggi hanya saja pada buahnya tertutup oleh

klorofil sehingga indikator warna kuning senyawa β -karotennya sedikit tidak terlihat. Dan juga dijelaskan oleh [10] Sayur-sayuran yang memiliki warna hijau tua atau kuning tua maka akan semakin banyak kandungan β -karoten. Adanya perbedaan kadar pada kulit labu kuning 1 dan 2 disebabkan karena berbagai faktor seperti perbedaan kondisi tanah, suhu, cuaca, kelembapan udara dari daerah asal buah yang digunakan [10].

Dapat dilihat pada Tabel 1, hasil uji normalitas data menggunakan uji *Shapiro wilk* mendapatkan nilai signifikansi normalitas pada daging 0,388 dan biji 0,195 dimana hasil signifikansi tersebut $\geq 0,05$ sehingga dapat dikatakan bahwa data terdistribusi secara normal. Karena data dinyatakan berdistribusi

normal maka data dilanjutkan ke uji varians menggunakan *Independent Sample T-test*. Adapun hipotesis yang diajukan adalah $H_0 =$ tidak ada perbedaan signifikan kadar β -karoten antara bagian daging dan labu kuning, sedangkan $H_1 =$ terdapat perbedaan signifikan kadar β -karoten antara bagian daging dan labu kuning. Hasil nilai signifikansi *Independent Sample T-test* yang diperoleh adalah 0.000 yaitu $\leq 0,05$ maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara kulit labu kuning warna hijau tua dan kulit labu kuning hijau muda dimana dari nilai rata-rata yang didapatkan kulit labu kuning warna hijau tu lebih dinyatakan memiliki kandungan yang lebih tinggi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, diperoleh kadar β -karoten pada kulit labu kuning warna hijau tua sebesar 7,290 $\mu\text{g/g}$ dan kulit labu kuning warna hijau muda sebesar 4,074 $\mu\text{g/g}$. dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwasanya kadar

β -karoten pada kulit labu kuning warna hijau tua lebih tinggi dengan didukung uji statistik *Independent Sample T-test* yang menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,000 yakni $\leq 0,05$.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. L. Polak, N. S. H. Malonda, and M. D. Amisi, "Gambaran Kecukupan Vitamin Larutan Air Pada Mahasiswa Semester VI Di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado Selama Pandemi Covid-19," *J. KESMAS*, vol. 10, no. 2, pp. 26–34, 2021.
- [2] Lismawati, Tutik, and Nofita, "Kandungan Beta Karoten Dan Aktivitas Antioksidan Terhadap Ekstrak Buah Labu Kuning (Cucurbita moschata), Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia, Vol 7.No.2 Desember 2021 Available online at www.jurnal-pharmaconmw.com/jmpi p-ISSN : 2442-6032 e-ISSN : 2598-997," *J. Mandala Pharmacon Indones.*, vol. 7, no. 2, 2021.
- [3] D. Syukri, *Pengetahuan Dasar Tentang Senyawa Karotenoid Sebagai Bahan Baku Produksi Produk Olahan Hasil Pertanian*, vol. 7, no. 2. 2020.
- [4] P. Pamungkas, A. Bahar, L. Nurlaela, and M. G. M, "Keunggulan penambahani wortel (*Daucus Carota L.*) pada beberapa kue tradisional Indonesia," *Tata Boga*, vol. 10, no. 3, pp. 511–518, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/43567>.
- [5] J. Ngginak, A. Rafael, D. Amalo, S. T. Nge, and C. L. Sandra Bisilissin, "Analisis kandungan senyawa β -karoten pada buah enau (*Arenga piñata*) dari Desa Baumata," *Jambura Edu Biosf. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [6] M. Z. Al-Fariqi and D. Setiawan, "Pengaruh Pengetahuan, Sikap, Dan Peran Tenaga Kesehatan Terhadap Pemberian Vitamin A," *Nutr. J. Pangan, Gizi, Kesehatan*, vol. 1, no. 2, pp. 60–65, 2020, doi: 10.30812/nutriology.v1i2.976.
- [7] I. R. Nurhikmah, A. R. Fitriyanti, and H. Sulistyaningrum, "Karakteristik Fisik Dan Karakteristik Kimia Firm Yoghurt Dengan Penambahan Pure Labu Kuning," *Pros. Semin. Nas. Unimus*, no. 6, pp. 614–623, 2023.
- [8] D. A. Tetha E.S and R. D. Sugiarso K. S, "Pebandingan Metode Analisa Kadar Besi antara Serimetri dan Spektrofotometer UV-Vis dengan Pengompleks 1,10- Fenantrolin," *Akta Kim. Indones.*, vol. 1, no. 1, p. 8, 2016, doi: 10.12962/j25493736.v1i1.1419.
- [9] M. Hagos, M. Redi-Abshiro, B. S.

- Chandravanshi, and E. E. Yaya, "Development of Analytical Methods for Determination of β -Carotene in Pumpkin (*Cucurbita maxima*) Flesh, Peel, and Seed Powder Samples," *Int. J. Anal. Chem.*, vol. 2022, no. Figure 2, 2022, doi: 10.1155/2022/9363692.
- [10] S. Mangunsong, D. Puspita, S. Simamora, and M. Taswin, "Kandungan Kadar Beta Karoten dalam Buah Melon Orange dan Hijau (*Cucumis melo* Linn) secara KCKT," *J. Kesehat. Pharmasi*, vol. 5, no. 2, pp. 118–125, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.poltekkespalembang.ac.id/index.php/Jkpharm/article/download/1969/1051/>.
- [11] S. Misfadhila, Rusdi, B. Chandra, and A. Yunita, "Penetapan Kadar Beta Karoten Pada Beberapa Jenis Cabai Kering dan Segar dengan Spektrofotometri UV-Vis," *J. Farm. Higea*, vol. 12, no. 1, pp. 75–80, 2020.
- [12] O. Rantung, A. I. Korua, and H. Datau, "Perbandingan Ekstraksi Vitamin C dari 10 Jenis Buah-Buahan Menggunakan Sonikasi Dan Homogenisasi," *Indones. J. Lab.*, vol. 4, no. 3, pp. 124–133, 2021, doi: 10.22146/ijl.v4i3.69983.
- [13] M. Sulistyani, N. Huda, R. Prasetyo, D. M. Alauhdin, and I. A. Abstrak, "Indonesian Journal of Chemical Science Calibration of Microplate UV-Vis Spectrophotometer for Quality Assurance Testing of Vitamin C using Calibration Curve Method," *Indones. J. Chem. Sci.*, vol. 12, no. 2, pp. 208–215, 2023, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jcs>.