

Penetapan Kadar β -Karoten Tanaman Krokot (*Portulaca oleracea*) dan Wortel (*Daucus carota* L.) Secara Spektrofotometri UV-Vis

Girly Risma Firsty^{1*}, Winda Widiarti², Endang Istriningsih³, Oktariani Pramiastuti⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Farmasi S-1, Fakultas Ilmu Kesehatan,
Universitas Bhamada Slawi, Indonesia
e-mail: *¹girlyrisma2020@gmail.com

Article Info

Article history:

Submission Juli 2025
Review Oktober 2025
Accepted Januari 2026

Abstrak

Senyawa β -karoten merupakan provitamin A yang mempunyai peranan penting dalam pembentukan vitamin A. Vitamin A merupakan vitamin yang sangat dibutuhkan manusia, terutama untuk pertumbuhan dan perkembangan serta penglihatan mata manusia. Telah diketahui bahwa wortel dan krokot mengandung β -karoten yang dibutuhkan tubuh untuk menekan efek dari paparan radikal bebas atau sebagai antioksidan. Tujuan dilakukannya penelitian untuk mengetahui perbandingan kadar β -karoten yang terkandung dalam wortel dan krokot menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini dilakukan secara kualitatif yaitu dengan uji warna antimon triklorida dan uji KLT, pengukuran kuantitatif dilakukan dengan Spektrofotometri UV-Vis. Hasil KLT diperoleh nilai Rf antara pembanding dan wortel yang mempunyai nilai sama yaitu sebesar 0,93, serta nilai Rf antara pembanding dan krokot juga sama yaitu sebesar 0,95. Hasil kadar β -karoten diperoleh pada ekstrak wortel sebesar 2,40 mg/gram \pm 0,02% dan pada ekstrak krokot sebesar 6,91 mg/gram \pm 0,25%. Hasil dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kandungan β -karoten pada krokot lebih tinggi dibandingkan wortel. Hasil analisis data menggunakan uji t independent (SPSS) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara sampel krokot dan wortel ($P < 0,05$).

Kata kunci— β -karoten, vitamin A, wortel, krokot, KLT, Spektrofotometri UV-Vis.

Apresiasi:

Penulis berterima kasih kepada dosen dan laboran Program Studi Farmasi S1 Universitas Bhamada Slawi, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam proses penelitian

Abstract

β -carotene is a provitamin A compound that plays an important role in the formation of vitamin A. Vitamin A is essential for humans, particularly for growth, development, and vision. Carrots and purslane are known to contain β -carotene, which the body requires to reduce the effects of free radicals, acting as an antioxidant. This study aims to compare the β -carotene levels in carrots and purslane using the UV-Vis spectrophotometric method. The methods used in this study include qualitative tests, namely the antimony trichloride color test and thin-layer chromatography (TLC), as well as quantitative analysis using UV-Vis spectrophotometry. The TLC results showed that the Rf values for both the reference and carrot extracts were the same at 0.93, and the Rf values for the reference and purslane were also identical at 0.95. The β -carotene content in the carrot extract was found to be 2.40 \pm 0.02 mg/gram, while in the purslane extract it was 6.91 \pm 0.25 mg/gram. It can be concluded that the β -carotene content in purslane is higher than in carrots. Statistical analysis using the independent t-test (SPSS) showed a significant difference between the purslane and carrot samples ($P < 0.05$).

Keyword— β -carotene, vitamin A, carrots, purslane, TLC, UV-Vis Spectrophotometry.

Alamat korespondensi:
Prodi DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama Tegal
Gedung A Lt.3. Kampus 1
Jl. Mataram No.09 Kota Tegal, Kodepos 52122
Telp. (0283) 352000
E-mail: parapemikir_poltek@yahoo.com

p-ISSN: 2089-5313
e-ISSN: 2549-5062

A. Pendahuluan

Radikal bebas menjadi suatu topik perbincangan yang sudah tidak menjadi hal yang asing dimasyarakat. Radikal bebas yang terdapat pada tubuh menjadikan rusaknya sel dan jaringan yang dapat menyebabkan kerusakan organ yang dapat menjadi salah satu faktor penyakit kronis [1]. Paparan radikal bebas pada tubuh manusia dapat terakumulasi dan memicu berbagai penyakit serius, jika sistem kekebalan tubuh tidak mampu menangkal atau menetralkan senyawa tersebut. Oleh sebab itu, dibutuhkan suatu zat yang mampu menangkal paparan radikal bebas yaitu zat antioksidan [2].

Zat antioksidan yang mampu untuk mencegah penyakit salah satunya adalah β -karoten. Sayur dan buah merupakan sumber utama β -karoten, yang banyak ditemukan dalam wortel, cabai, labu, semangka, melon, dan mangga [3]. β -karoten merupakan bagian dari jenis karotenoid yang banyak dijumpai pada buah-buahan serta sayuran yang mempunyai warna kuning, merah dan hijau.

β -karoten merupakan suatu vitamin penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. β -karoten mempunyai aktivitas provitamin A tertinggi dibandingkan senyawa karotenoid yang lain seperti α -karoten dan γ -karoten. Provitamin A memiliki peran penting dalam sintesis vitamin A yang berperan sebagai antioksidan [4]. Senyawa antioksidan dibutuhkan oleh tubuh untuk memperlambat tahap awal efek limpahan proses terbentuknya radikal bebas, serta berkontribusi dalam mencegah penyakit kanker, berbagai penyakit yang menyerang jantung serta katarak. β -karoten berfungsi sebagai antioksidan dalam tubuh sehingga mampu melawan efek negatif radikal bebas.

Radikal bebas didalam tubuh dalam waktu lama akan berbahaya dan mengganggu kesehatan, sehingga dapat menyebabkan beberapa masalah pada kesehatan tubuh [5]. Maka dari itu diperlukan zat yang dapat menangkal radikal bebas tersebut yaitu zat antioksidan [6].

Sayuran yang mengandung β -karoten tinggi antara lain wortel. Penelitian menunjukkan bahwa wortel segar memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dalam kondisi mentah. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan uji β -karoten terhadap wortel mentah yang diperoleh dari sebuah kebun sayur-sayuran di Selo, kabupaten Boyolali

dan wortel tersebut terbukti mengandung β -karoten sebanyak $39,94 \pm 7,810\%$ [7]. Berdasarkan hasil penelitian Putri & Siqhny (2014), kandungan β -karoten pada tanaman krokot diketahui tujuh kali lebih tinggi dibandingkan wortel, serta memiliki kandungan vitamin E enam kali lebih besar dibandingkan bayam [8]. Selain itu, tanaman krokot juga memiliki kandungan β -karoten yang terdapat di dalam bagian daunnya, jumlah kadarnya telah ditetapkan dua kali lipat lebih banyak dibandingkan bagian batang dan bunganya dengan kisaran 22-30 mg/ gram bobot yang masih segar [9].

Urgensi penelitian ini terletak pada pentingnya mengidentifikasi sumber β -karoten alternatif dari bahan alam lokal yang mudah diperoleh namun belum banyak dimanfaatkan, seperti tanaman krokot (*Portulaca oleracea*). Meskipun wortel telah dikenal luas sebagai sumber utama β -karoten, beberapa literatur menunjukkan bahwa krokot memiliki kadar β -karoten yang lebih tinggi, namun belum banyak diteliti secara kuantitatif dengan metode spektrofotometri UV-Vis. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan untuk memberikan dasar ilmiah dalam pengembangan krokot sebagai sumber provitamin A alami yang potensial, serta mendukung pemanfaatan tanaman lokal sebagai bahan pangan fungsional dan suplemen alami yang ekonomis dan berkelanjutan.

B. Metode

Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk eksperimental yang proses pelaksanaannya melalui beberapa tahapan diantaranya: determinasi tanaman; pengambilan sampel; preparasi sampel; analisa kualitatif dan analisa kuantitatif serta menganalisa data yang diperoleh.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Jurusan Farmasi S1, Universitas Bhamada Slawi yang dimulai dari Bulan Januari hingga bulan Februari 2025.

Alat

Alat yang digunakan: Spektrofotometri UV-Vis (Shimadzu UV-1280), Lampu sinar ultraviolet, Timbangan digital (HWH DJ 203A), Penangas air merek (Biobase), Cawan porselen, kertas saring, sendok tanduk dan

lempeng silika gel GF 254. Serta berbagai macam alat gelas yang digunakan adalah labu ukur 100 mL, labu ukur 10 mL (*pyrex*), gelas ukur 25 mL, gelas ukur 5 mL (*pyrex*), gelas beker (*pyrex*), Chamber, Erlenmeyer (*pyrex*), corong kaca, corong pisah, batang pengaduk, pipet ukur, pipet tetes dan juga pipa kapiler.

Bahan

Adapun bahan yang diperlukan pada penelitian yaitu: Umbi wortel, krokot, β -karoten (*Sigma*), n-heksan (*Merck*), aseton (*Merck*), etanol 96% (*Merck*), petroleum eter (*Merck*), benzene (*Merck*), antimon triklorida (*Sigma*), dan kloroform (*Merck*).

Prosedur Penelitian

Determinasi Tanaman

Proses determinasi tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L.) dan wortel (*Daucus carota* L.) dilaksanakan di Laboratorium Bahan Alam Farmasi Jurusan Farmasi S1 Universitas Bhamada Slawi. Nomor surat determinasi krokot : 010/F-BMD/BahanAlam/XII/2024. Nomor surat determinasi wortel : 006/F-BMD/BahanAlam/XII/2024

Pengambilan Sampel

Sayuran wortel dan krokot didapat dari tempat dengan ketinggian yang sama yaitu di dataran tinggi Desa Begawat, Kecamatan Bumijawa, Kabupaten Tegal, Provinsi Jawa Tengah. Tanaman krokot yang digunakan adalah jenis *portulaca* (tanaman liar) yang berbunga kuning dan berbatang merah keunguan. Wortel yang digunakan masih segar dan tidak busuk, berdaging mulus, bentuknya utuh (tidak retak).

Preparasi Sampel

Sampel yang diperoleh dibersihkan terlebih dahulu dengan cara dicuci, lalu dipotong menjadi bagian kecil dan dihaluskan menggunakan blender tanpa penambahan air. Setelah itu, hasilnya disaring menggunakan kertas saring dan dilakukan pengambilan sejumlah 100 gram sarinya dan di ekstraksi menggunakan alat corong pisah dengan tiga jenis pelarut yang perbandingannya 2:1:1 dalam 200 mL, pelarut yang digunakan adalah heksan:aseton:etanol. Fase yang berada di bagian atas ekstrak diambil untuk dipisahkan, sementara itu fase air kembali diekstraksi hingga sampai lapisan bagian bawah tidak lagi

berwarna. Selanjutnya fase bagian atas ekstrak diuapkan agar diperoleh larutan kental [10].

Setelah ekstrak didapat, dihitung rendemen ekstrak dengan menggunakan rumus : [11]

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kental} \times 100\%}{\text{Berat sampel}}$$

Uji Kualitatif

a. Uji Warna

Uji warna menggunakan teknik *Carr-Price* dilakukan dengan mengambil sebanyak 2 mL ekstrak cair yang sudah didapatkan menggunakan alat bantu pipet, lalu ditambahkan ke dalam larutan antimon triklorida 25% dalam kloroform 10 mL. Apabila terbentuk suatu peralihan warna biru akibat reaksi kimia pro-vitamin A dan antimon triklorida (SbCl_3) dalam kloroform dari larutan sampel, maka hasil tersebut dikatakan positif memiliki kandungan β -karoten [12].

b. Uji KLT

Uji KLT β -karoten dilakukan dengan menggunakan fase gerak benzene : petroleum eter dengan perbandingan 1:9 sebanyak 10 mL. Sedangkan fase diamnya menggunakan plat Silica Gel 60 F254 [13].

Ditotolkan sampel dan juga pembanding di atas plat KLT, plat dimasukkan kedalam chamber berisikan fase gerak yang sudah dalam kondisi jenuh. Jika hasil nilai R_f besarnya hampir serupa dengan R_f noda pembanding dengan selisih $<0,2$ mengandung arti bahwa sampel dikatakan (+) memiliki kandungan senyawa β -karoten [14].

Uji Kuantitatif

a. Pembuatan Larutan Induk β -KAROTEN 50 ppm

Ambil dan timbang β -karoten murni sebanyak 10 mg, larutkan pada etanol 96%, dimasukkan dalam labu ukur berukuran 10 mL sehingga didapatkan larutan berkonsentrasi 1000 ppm. Dipipet 1,25 mL larutan induk tersebut dan ditambahkan etanol dalam labu ukur 25 mL [4].

b. Pengukuran Panjang Gelombang Maksimum Senyawa β -KAROTEN

Larutan induk konsentrasi 50 ppm

dipipet sebanyak 1 mL lalu dimasukkan ke dalam wadah gelas berupa labu ukur 10 mL dan di tambahkan etanol 96% sampai batas atas sehingga konsentrasinya menjadi 5 ppm. Selanjutnya, lakukan pengukuran absorbansi dengan alat berupa spektrofotometer UV-Vis pada rentang panjang gelombang 350–550 nm. [7].

c. Penentuan Kurva Baku β -Karoten

Diambil larutan induk β -karoten konsentrasi 50 ppm menggunakan pipet dengan volume 1, 2, 3, 4, dan 5 mL lalu masukkan dalam wadah gelas dari kaca berupa labu ukur 10 mL, tambahkan dengan etanol sampai batas atas. Sehingga didapat larutan berkonsentrasi 5, 10, 15, 20 ppm, dan 25 ppm. Setelah itu, lakukan pengukuran serapan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Visibel [7].

d. Penentuan Kadar Senyawa β -Karoten

Ekstrak wortel dan krokot ditimbang 10 mg, larutkan dan encerkan pada labu ukur 10 mL menggunakan etanol 96%. kemudian dipipet sebanyak 0,5 mL dan cukupkan volumenya dalam labu ukur 10 mL menggunakan etanol. Selanjutnya serapan diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada λ_{max} menggunakan blanko etanol. kemudian β -karoten pada sampel ditentukan kadarnya dengan berdasarkan persamaan regresi linier yaitu $Y=bX+a$ [7].

Kemudian dihitung kadar β -karoten dengan rumus sebagai berikut: [15]

$$\%Kadar = \frac{C \times V_p \times F_p}{mg \text{ (sampel)}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan penggunaan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 25. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji normalitas dan uji *independent sample t-test* yang memiliki sasaran pokok untuk mengkaji apakah terdapat disparitas yang signifikan antara rata-rata kadar dari kedua sampel. Uji ini mensyaratkan bahwa data yang digunakan harus berdistribusi normal.

Hasil dan Pembahasan

Determinasi Tanaman

Proses ini dilakukan untuk mengonfirmasi identitas spesies yang digunakan serta untuk mencegah kesalahan dalam pengambilan

sampel tanaman. [16]. Hasil dari determinasi tanaman wortel (*Daucus carota* L.) dan tanaman krokot (*Portulaca oleracea* L.) yang dilaksanakan di Laboratorium Bahan Alam Program Studi Farmasi (S-1) Universitas Bhamada Slawi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar dan asli tanaman wortel (*Daucus carota* L.) dengan famili *Apiaceae* dan krokot (*Portulaca oleracea* L.) dengan famili *Portulacaceae*.

Preparasi Sampel

Penelitian ini diawali dengan membuat ekstrak wortel dan krokot menggunakan ekstraksi corong pisah dengan penggunaan pelarut n-heksana:aseton:etanol (2:1:1). Setelah dilakukan ekstraksi dengan corong pisah, kemudian diambil fase atas yang merupakan fase n-heksan. Pengambilan fase atas n-heksan dikarenakan senyawa yang diambil bersifat non-polar sehingga dapat bisa menarik senyawa yang akan diambil [17].

Kemudian fase atas yang didapat diuapkan dengan menggunakan waterbath pada suhu kurang dari 60°C, jika suhu lebih dari 60°C maka senyawa β -karoten yang diambil akan rusak [18]. Setelah didapat ekstrak kental wortel dan krokot, kemudian dihitung nilai rendemennya. Hasil rendemen dapat dilihat pada tabel dibawah berikut:

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak

Sampel	Berat awal sampel (gram)	Berat ekstrak (gram)	Rendemen
Wortel	100 gram	8 gram	8%
Krokot	100 gram	9,49 gram	9,49%

Perhitungan rendemen bertujuan untuk mengetahui jumlah ekstrak yang dihasilkan melalui serangkaian proses pengekstrakan dari simplisia segar yang digunakan, sehingga jumlah sampel yang dibutuhkan untuk membuat ekstrak kental tertentu nantinya dapat diketahui [19].

Uji Kualitatif

a. Uji Warna

Uji kualitatif yang dilakukan merupakan uji warna, yang didasarkan pada prinsip terbentuknya warna biru saat

provitamin-A bereaksi dengan antimon triklorida (SbCl_3) dalam pelarut kloroform. [4]. Berdasarkan hasil pengamatan uji reaksi warna diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pendahuluan Uji Warna

Pereaksi	Sampel	Awal	Hasil	Ket.
Antimon	Wortel	Kuning	Biru tua	+
Triklorida	Krokot	Kuning kehijauan	Biru muda	+

Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa seluruh sampel positif memiliki kandungan β -karoten, yang ditandai dengan perubahan warna dari kuning menjadi biru sesudah penambahan antimon triklorida (SbCl_3). Perubahan warna terjadi antara 10-15 detik setelah penambahan pereaksi dalam sampel.

Senyawa karotenoid bereaksi dengan antimon triklorida melalui jalur Anhidroretinil (Anhidrovitamin A), membentuk kompleks dengan geometri trigonal bipiramidal yang mengelilingi atom antimon. Kompleks ini menyebabkan perubahan warna dari kuning-oranye menjadi biru, namun warna tersebut bersifat tidak stabil dan hanya bertahan sekitar 10 detik [20].

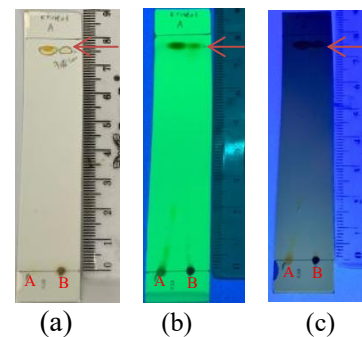
b. Uji KLT

Pengujian Kromatografi Lapis Tipis (KLT) yakni suatu metode untuk memisahkan suatu sampel dengan berlandaskan pada perbedaan tingkat polaritas antara sampel dan pelarut yang dipergunakan. Uji KLT memiliki keunggulan dalam mengidentifikasi pemisahan senyawa dengan menggunakan pereaksi warna fluoresensi yang dapat diaplikasikan pada pancaran sinar ultraviolet. Prinsip kerja metode KLT berupa “*like dissolves like*”, artinya senyawa dengan sifat polar akan terlarut pada pelarut yang memiliki sifat polar, sedangkan senyawa dengan sifat non-polar akan melarut pada pelarut yang memiliki sifat non-polar juga [21].

Pada pengujian ini, plat silika gel GF254 digunakan sebagai fase diam

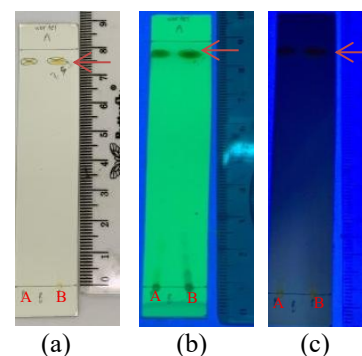
karena memil sifat yang relatif polar. Plat silika gel mengandung silika yang berfungsi sebagai pengikat dan sebagai indikator fluoresen yang dapat berfluoresensi, selain itu silika gel mampu berfluoresensi dengan baik dalam sinar UV karena adanya gugus kromofor pada noda [22]. Fase gerak yang juga dikenal sebagai eluen, akan membawa sampel lebih jauh jika tingkat kepolarannya semakin mirip dengan eluen yang digunakan. [23]. Eluen pada penelitian ini adalah benzene : petroleum eter dengan perbandingan 1:9.

Hasil pengamatan uji KLT ditampilkan pada gambar berikut:



Gambar 1. Hasil Uji KLT Sampel Krokot Fase gerak Benzene : Petroleum eter (1:9) pada (a) Visibel, (b) UV 254 nm dan (c) UV 366 nm

Keterangan: A= Pembanding β -Karoten ; B= Sampel Krokot



Gambar 2. Hasil Uji KLT Sampel Wortel Fase gerak Benzene : Petroleum eter (1:9) pada (a) Visibel, (b) UV 254 nm dan (c) UV 366 nm

Keterangan: A= Pembanding β -Karoten ; B= Sampel Wortel

Pada penyinaran menggunakan sinar UV 254 nm nampak bercak sampel dengan pembanding berwarna kuning kehijauan. Jarak bercak pada

kedua sampel sejajar dengan bercak pada pembanding. Selain itu, saat diamati dengan sinar UV 366 nm, ditemukan bercak berfluoresensi ungu kehitaman pada pembanding β -karoten dan kedua sampel, yang juga memiliki jarak sejajar dengan pembanding. Dengan begitu, bisa disimpulkan bahwa kedua sampel mengandung senyawa yang sama, yaitu β -karoten, berdasarkan kesamaan posisi bercak dengan pembanding. Hasil penelitian menunjukkan bahwa β -karoten tidak mengalami degradasi selama proses ekstraksi melalui hasil uji KLT yang menunjukkan nilai Rf sampel identik dengan standar β -karoten (selisih $< 0,2$) tanpa adanya bercak tambahan. Hal ini mengindikasikan bahwa senyawa tetap stabil secara kualitatif selama tahapan ekstraksi dan analisis.

Berikut nilai Rf dari kedua sampel dan pembanding dengan pengamatan sinar UV 254 nm dan 366 nm:

Tabel 3. Hasil Nilai Rf

Sampel	Nilai Rf Pembanding	Nilai Rf 254 nm	Nilai Rf 366 nm	Ket.
Wortel	0,93	0,93	0,93	+
Krokot	0,95	0,95	0,95	+

Pada analisis kualitatif dengan KLT dapat dilihat bahwa semua sampel memiliki selisih nilai Rf $< 0,2$. Hal ini dikatakan semua sampel positif (+) mengandung senyawa β -karoten. Hasil ini sesuai dengan literature yang menyebutkan bahwa apabila nilai Rf sama atau mendekati dengan selisih $< 0,2$ [14].

Selain itu, menurut Sekti *et al.*, (2021) menyebutkan Jika ekstrak wortel dan krokot menunjukkan warna noda yang sama dengan β -karoten sebagai pembanding. Nilai Rf dari kedua sampel tersebut juga serupa, maka dari itu disimpulkan bahwasanya sampel tersebut positif (+) memiliki kandungan senyawa β -karoten. [24].

Uji Kuantitatif

Penelitian dilanjutkan dengan melakukan analisis kuantitatif menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Analisis secara kuantitatif bertujuan untuk mengetahui kuantitas suatu sampel yang biasanya dinyatakan dalam persen kadar atau jumlah

tiap satuan bobot sampel.

Penelitian ini memanfaatkan sinar tampak (visible) dengan rentang panjang gelombang antara 400 hingga 800 nm. Penetapan panjang gelombang ini memiliki tujuan agar dapat memperoleh panjang gelombang maksimum dari senyawa β -karoten sehingga dapat memperkecil kesalahan dalam analisis kadar [25].

Larutan seri β -karoten dengan konsentrasi 5 ppm digunakan untuk menentukan panjang gelombang maksimum pada rentang panjang gelombang 350–550 nm [7]. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan hasil dari penentuan nilai panjang gelombang maksimum dari larutan seri β -karoten :

Tabel 4. Hasil Panjang Gelombang β -karoten

Konsentrasi	Panjang Gelombang (nm)	Absorbansi
5 ppm	450,0	0,312

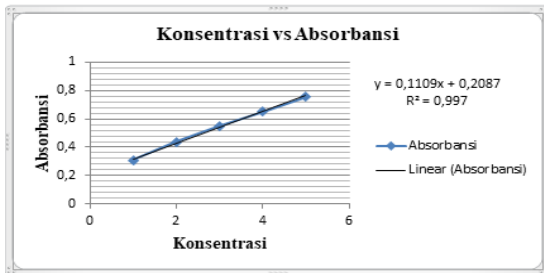
Hasil pengukuran panjang gelombang yang didapat, dilakukan pengukuran pada larutan seri yang berkonsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm. Absorbansi yang didapatkan diharapkan dari masing-masing larutan seri termasuk dalam range absorbansi yaitu 0,2–0,8. Larutan seri tersebut diukur dengan λ 450,0 nm sesuai dengan lambda maksimum yang telah diperoleh. Hasil pengukuran absorbansi dengan beberapa konsentrasi dipaparkan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Absorbansi Larutan Seri

Konsentrasi	Absorbansi
5 ppm	0,308
10 ppm	0,439
15 ppm	0,552
20 ppm	0,652
25 ppm	0,756

Dari hasil kurva kalibrasi β -karoten dapat dilihat bahwa terjadi perbedaan nilai absorbansi yang diukur. Nilai absorbansi yang semakin naik hingga memperoleh hasil yang lurus dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Hukum *Lambert-Beer* yakni

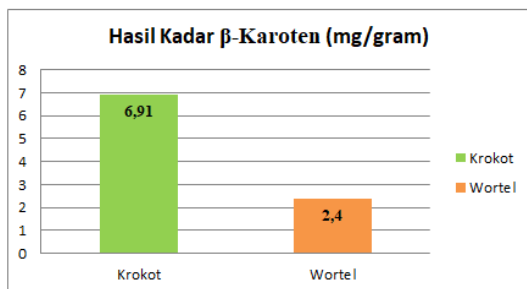
“Absorbansi akan berbanding lurus dengan konsentrasi” [25]. Berikut merupakan grafik kurva yang menggambarkan interaksi antara konsentrasi dan absorbansi larutan β -karoten:



Gambar 3. Grafik Kurva Baku β -karoten

Dari data diatas, diperoleh suatu persamaan regresi garis lurus atau linier $Y = 0,1109x + 0,2087$ dengan nilai r (koefisien korelasi) sebesar 0,997. Nilai koefisien korelasi (r) yang mendekati angka 1 ini menunjukkan adanya hubungan membentuk garis lurus atau linear yang kuat antara konsentrasi dengan absorbansi. [26]. Nilai r yang dihasilkan kuat, karena hubungan linier dengan absorbansi dan konsentrasi kuat, dibuktikan dengan nilai absorbansi yang semakin tinggi dengan konsentrasi yang semakin tinggi juga.

Selanjutnya Penentuan kadar senyawa β -karoten kedua sampel, dilakukan pengukuran absorbansi larutan sampel dengan metode spektrofotometri UV-Vis dengan lambda 450 nm dan diperoleh kadar senyawa β -karoten dalam sampel adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Hasil Kadar β -Karoten Sampel

Berdasarkan perhitungan kadar pada kedua sampel, didapatkan pada kedua sampel mengandung senyawa β -karoten. Dari data diatas dapat dilihat untuk perhitungan kadar β -karoten dalam bentuk mg/gram, rata-rata kadar pada sampel krokot yaitu 6,91 mg/gram \pm

0,25% dan sampel wortel 2,40 mg/gram \pm 0,02%. Sehingga selisih kadar β -karoten pada krokot dan wortel yaitu 4,51 mg/gram.

Menurut hasil penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan oleh Agustina et al., (2019), jumlah kadar β -karoten dalam wortel yang belum masak atau wortel mentah adalah 7,810 % sedangkan pada tanaman krokot belum ada penelitian mengenai berapa kadar β -karoten pada krokot [7]. Berdasarkan hasil yang didapatkan menunjukkan perbedaan yang nyata dibandingkan dengan penelitian sebelumnya. Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh proses preparasi sampel yang berlangsung terlalu lama, sehingga memicu terjadinya oksidasi.

Penelitian ini mengisi celah ilmiah (*research gap*) terkait keterbatasan data kuantitatif β -karoten pada tanaman lokal seperti krokot. Sebelumnya, analisis β -karoten lebih banyak dilakukan pada tanaman komersial seperti wortel dengan metode kompleks. Studi ini memberikan kontribusi baru dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis yang sederhana untuk membandingkan kadar β -karoten pada krokot dan wortel, sehingga menghasilkan data ilmiah baru mengenai potensi krokot sebagai sumber provitamin A alami.

Analisis Data

Data yang sudah diperoleh selanjutnya dilakukan proses analisis menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics 25, menggunakan metode pengujian normalitas serta uji *independent sample t-test*. Uji normalitas pada data yang diperoleh diperlukan agar dapat diketahui data terdistribusi secara normal atau tidak terdistribusi normal. Sedangkan penggunaan uji *Independent sample t-test* untuk mengkaji apakah terdapat disparitas yang signifikan antara rata-rata kadar dari kedua sampel, syarat pelaksanaan uji ini adalah data harus berdistribusi dengan normal [27].

Hasil nilai signifikansi normalitas data yang nilainya kurang dari 0,05 menunjukkan data yang tidak berdistribusi secara normal, namun apabila signifikansinya lebih tinggi dari 0,05, data yang diuji tersebut dianggap berdistribusi secara normal [28]. Dalam studi ini, pengujian normalitas dikerjakan dengan pengujian Shapiro-Wilk dikarenakan total banyaknya sampel yang dipergunakan tergolong sedikit sejumlah <50 . Untuk hasil

pengujian normalitas nilai signifikansi pada sampel krokot yaitu 0,230 dan pada wortel 0,537. Dari data tersebut, didapat nilai signifikansi dari setiap sampel $>0,05$, yang artinya data tersebut mempunyai distribusi yang normal.

Kemudian pada pengujian *Independent t-test* apabila nilai signifikansi (Sig 2-tailed) lebih dari 0,05 maka H_0 dinyatakan tidak diterima dan H_1 dapat diterima, artinya terdapat suatu perbedaan kadar yang sangat nyata pada krokot dan wortel, namun apabila nilai signifikasinya kurang dari 0,05 menunjukkan H_0 diterima dan H_1 ditolak sehingga bisa diartikan tidak adanya perbedaan yang nyata pada kedua sampel tersebut. Hasil nilai signifikansi yang dihasilkan pada krokot sebesar 0,000 dan pada wortel 0,001. Karena nilai signifikansi (Sig 2-tailed) kedua sampel memiliki nilai $<0,05$, maka dapat diambil kesimpulan bahwasannya terdapat perbedaan secara nyata dari data hasil penentuan kandungan β -karoten antara sampel krokot dan wortel yang disebabkan karena H_0 ditolak. Jadi dari data diatas dapat dikatakan sampel krokot dan wortel memiliki perbedaan kandungan β -karoten.

C. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis tentang perbandingan β -karoten pada krokot dan wortel dengan metode spektrofotometri UV-Vis dapat disimpulkan bahwa:

1. Pada tanaman krokot dan wortel mengandung senyawa β -karoten.
2. Kandungan β -karoten pada tanaman krokot yaitu sebesar 6,91 mg/gram \pm 0,250067%, sedangkan pada wortel sebesar 2,40 mg/gram \pm 0,023%
3. Kandungan senyawa β -karoten paling tinggi terdapat pada tanaman krokot dengan jumlah sebanyak 6,91 mg/gram \pm 0,25%.

Daftar Pustaka

- [1] K. Ngibad, "Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolik, dan Kadar Flavonoid Total Daun Jati Cina (*Senna alexandrina*)," *LenteraBio Berk. Ilm. Biol.*, vol. 11, pp. 1–106, 2023, doi: 10.26740/lenterabio.v12n2.p204-211.
- [2] A. I. Maharani *et al.*, "Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal dalam Mencegah Efek Radikal Bebas," *Pros. Semin. Nas. Bio*, vol. 17, no. 2, pp. 390–399, 2021, [Online]. Available: <https://journal.unhas.ac.id/index.php/biom>.
- [3] S. Mangunsong, R. Assiddiqy, E. P. Sari, P. N. Marpaung, and R. A. Sari, "Determine of β -Karoten in Carrot (*Daucus Carota*) using Ultra High Performance Liquid Chromatograph (U-HPLC)" *Aceh Nutr. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 36–41, 2019, [Online]. Available: <file:///C:/Users/acer/Downloads/2941-8192-1-PB.pdf>.
- [4] T. Octaviani, A. Guntarti, and H. Susanti, "Penetapan Kadar β -Karoten Pada Beberapa Jenis Cabe (*Genus Capsicum*) Dengan Metode Spektrofotometri Tampak," *Pharmaciana*, vol. 4, no. 2, pp. 101–109, 2014, doi: 10.12928/pharmaciana.v4i2.1566.
- [5] 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 Avaiable online at www.jurnal-pharmaconmw.com/jmpi p-ISSN : 2442-6032 e-ISSN : 2598-997," *J. Mandala Pharmacon Indones.*, vol. 7, no. 2, pp. 263–273, 2021.
- [6] B. Chandra, Zulharmita, and A. D. H. Handayani, "Analisis Kandungan Beta Karoten pada Daun Bayam Merah (*Amaranthus hybridus* L.) dengan Metode Spektrofotometri Visibel," *J. Farm. Higea*, vol. 9, no. 2, pp. 149–158, 2017.
- [7] A. Agustina, N. Hidayati, and P. Susanti, "Penetapan Kadar β -Karoten Pada Wortel (*Daucus carota*, L) Mentah Dan Wortel Rebus Dengan Spektrofotometri Visibel," *J. Farm. Sains dan Prakt.*, vol. 5, no. 1, pp. 6–10, 2019, doi: 10.31603/pharmacy.v5i1.2293.
- [8] A. S. Putri and Z. D. Sighny, "Rasio Tanaman Krokot (*Portuoaca oleracea*) Dan Daun Sirih Merah (*Piper Betle*) Terhadap Sifat Antioksidatif Manisan Lembaran," *Pengemb. Rekayasa dan Teknol.*, vol. 16, pp. 113–120, 2020, [Online]. Available: <file:///C:/Users/acer/Downloads/2941-8192-1-PB.pdf>.
- [9] S. G. Husein, M. Sundalian, and N. Husna,

- Review: Analisis Komponen Senyawa Kimia Krokot (Portulaca oleraceae L. dan Portulaca grandiflora Hook.),* vol. 3, no. 2. 2021. doi: 10.25026/jjsk.v3i2.278.
- [10] W. Agustina, Nurhamidah, and D. Handayani, "Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (*Ricinus communis* L.)," *J. Pendidik. dan Ilmu Kim.*, vol. 1, no. 2, pp. 117–122, 2017, [Online]. Available: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/alotropjournal/article/view/3529>.
- [11] I. Buana Januarti, A. Santoso, and A. S. Razak, "Flavonoid Extraction of Teak Leaf (*Tectona grandis* L.) with Ultrasonic Method (Study Of Material:Solvent Ratio and Extraction Time)," *Media Farm. Indones.*, vol. 12, no. 2, pp. 1259-12066, 2017, [Online]. Available: <https://mfi.stifar.ac.id/MFI/article/download/22/14>.
- [12] I. Idrus, S. Wahab, A. F. Nugraha, and S. Bachri, "Analisis Senyawa β -Karoten pada Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Asal Kabupaten Konawe Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara," *J. Inov. Sains dan Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–7, 2021, doi: 10.51454/instek.v4i2.107.
- [13] A. P. Oka, K. Ratnayani, and L. Ana, "Aktivitas antiradikal bebas serta kadar beta karoten pada madu randu (*Ceiba pentandra*) dan madu kelengkeng (*Nephelium longata* L.)," *J. Kim.* 4 (1), vol. 4, no. 1, pp. 54–62, 2010.
- [14] Depkes RI, *Farmakope Indonesia Edisi IV 1995*, 4th ed. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995. [Online]. Available: <https://standarobat.pom.go.id/storage/standar/Farmakope Indonesia Edisi V.pdf>.
- [15] L. Hevira, A. Rahmi, A. Gunardi, P. Farmasi, U. Mohammad, and N. Bukittinggi, "Analisa Kandungan Dekسامetason Dalam Jamu Penambah Berat Badan di Kota Bukittinggi Menggunakan Spektrofotometri UV-," vol. 2, no. 1, pp. 159–167, 2023, [Online]. Available:<https://ejournal.akfarimambonjo>
- [l.ac.id/index.php/jfkes/article/view/47](https://ejournal.akfarimambonjo.l.ac.id/index.php/jfkes/article/view/47).
- [16] M. H. C. Klau and R. J. Hesturini, "Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Dandang Gendis (*Clinacanthus nutans* (Burm F) Lindau) Terhadap Daya Analgetik Dan Gambaran Makroskopis Lambung Mencit," *J. Farm. Sains Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52216/jfsi.v4i1.59.
- [17] U. M. Putri, R. S. Ningrum, and W. Lindasari, "Analisis Beta Karoten Pada Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr) Varietas Queen dan Cayenne Menggunakan Spektrofotometri," *Semin. Nas. Sains, Teknol. dan Anal. Ke-1*, pp. 212–218, 2018, [Online]. Available: <https://prosidingonline.iik.ac.id/index.php/sintesis/article/download/65/62>.
- [18] G. I. Budiarti, A. Wulandari, S. Mutmaina, and E. Sulistiawati, "Modified Pumpkin Flour Using Hydrogen Rich Water with a Microwave Dryer," *Chem. J. Tek. Kim.*, vol. 7, no. 1, p. 19, 2020, doi: 10.26555/chemica.v7i1.16230.
- [19] A. Eka Kusuma and D. Ayuningtiyas Aprileili, "PENGARUH JUMLAH PELARUT TERHADAP RENDEMEN EKSTRAK DAUN KATUK (*Sauropus androgynus* L. Merr)," *SITAWA J. Farm. Sains dan Obat Tradis.*, vol. 1, no. 2, pp. 125–135, 2022, doi: 10.62018/sitawa.v1i2.22.
- [20] A. Kusbandari and H. Susanti, "KANDUNGAN BETA KAROTEN DAN AKTIVITAS PENANGKAPAN RADIKAL BEBAS TERHADAP DPPH (1,1-DIFENIL 2-PIKRIHYDRAZIL) EKSTRAK BUAH BLEWAH (*Cucumis melo* var. *cantalupensis* L) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBEL," *J. Pharm. Sci. Community*, vol. 14, no. 1, pp. 37–42, 2017, doi: 10.24071/jpsc.141562.
- [21] L. Pujiati, S. Sugiyanto, and A. R. Hasana, "Uji Identifikasi Rhodamin B Pada Liptint Di Toko Kosmetik Kota X Menggunakan Metode Kromatografi Lapis Tipis," *SENTRI J. Ris. Ilm.*, vol. 2, no. 11, pp. 4554–4564, 2023, doi:

10.55681/sentri.v2i11.1765.

- [22] S. M. Khoirunnisa, A. maria Ulfa, and M. Novika, "Identifikasi Deksametason dalam Jamu Pegal Linu Sediaan Serbuk yang Beredar di Pasar-pasar Kota Bandar Lampung secara Kromatografi Lapis Tipis," *J. Sci. Appl. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 94–101, 2019, doi: 10.35472/281467.
- [23] Elfariyanti and A. Rossa, "Identifikasi Kandungan Beta Karoten Pada Sayuran Berwarna Hijau," *J. Sains Kesehat. Darussalam*, vol. 2, no. 1, pp. 10–15, 2022, [Online]. Available: <https://www.jurnal.akafarmaaceh.ac.id/index.php/jskd/article/download/38/28/190>.
- [24] B. H. Sekti, R. G. Aprilianti, and S. Wijiastini, "UJI KANDUNGAN VITAMIN A TANAMAN WORTEL (*Daucus Corata L.*) DI DESA NGABAB KABUPATEN MALANG," *Herbapharma J. Herb Farmacol.*, vol. 3, no. 2, pp. 70–77, 2021, doi: 10.55093/herbapharma.v3i2.264.
- [25] B. Yudono, "Spektrometri," akhmad aminudidn Bama, Ed., 1st ed. Palembang: Simetri, 2017, pp. 1–172. [Online]. Available: [https://repository.unsri.ac.id/66193/1/Buku Spektrometri-Lengkap-Bambang Yudono.pdf](https://repository.unsri.ac.id/66193/1/Buku_Spektrometri-Lengkap-Bambang_Yudono.pdf).
- [26] R. Fadhilah, V. Ardhe Gatera, L. Sulfiani Saula, and Sakiran, "Uji Kadar Formalin pada Tahu yang di Jual di Kabupaten Karawang dengan Metode Spektrofotometer Visible," *J. Ilm. Wahana Pendidik.*, vol. 8, no. 21, pp. 357–369, 2022, doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7275329>.
- [27] S. Izazayyah, "Perbedaan Hasil Belajar Siswa Antara yang Mengikuti dan Tidak Mengikuti Bimbingan Belajar Di MIN 4 Jombang," *J. Progr. Stud. Pendidik. Mat.*, vol. 15, no. 1, pp. 34–39, 2023.
- [28] F. Gestiarini and D. Wahyuningsih, "Pada Masa Sebelum Dan Selama Pandemi Covid-19," *J. Ekon. STIEP*, vol. 7, no. 2, pp. 1–8, 2022.