

Penetapan Kadar Beta Karoten Pada Beberapa Jenis Cabai Kering Dan Segar Dengan Spektrofotometri Uv-Vis

Sestry Misfadhila^{1*}, Rusdi¹, Boy Chandra¹, Arma Yunita¹

¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang, Padang, Indonesia

*Email: Sestrymisfadhila@stifarm-padang.ac.id

Abstrak

Penelitian tentang penetapan kadar beta karoten pada beberapa jenis cabai telah dilakukan. Analisis dilakukan terhadap sampel cabai keriting merah dan hijau serta cabai rawit merah dan hijau yang segar dan kering. Sampel diekstraksi dengan pelarut n-heksan dan aseton menggunakan metode ekstraksi cair-cair. Fraksi n-heksan selanjutnya dianalisis dengan spektrofotometer pada panjang gelombang maksimum beta karoten yaitu 449,00 nm. Kadar beta karoten rata-rata untuk cabai keriting merah segar adalah 0,0225 %, cabai keriting merah kering 0,0236 %, cabai keriting hijau segar 0,0192 %, cabai keriting hijau kering 0,0225 %. Untuk sampel cabai rawit merah segar diperoleh kadar beta karoten 0,0165 %, cabai rawit merah kering 0,0197 %, cabai rawit hijau segar 0,0115 %, cabai rawit hijau kering 0,0122 %. Analisis statistik dengan ANOVA satu arah menunjukkan bahwa nilai sig. 0,000 ($P < 0,05$) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar beta karoten pada sampel cabai keriting merah dan hijau yang segar dan kering serta cabai rawit merah dan hijau yang segar dan kering.

Kata kunci: Beta karoten; spektrofotometri visible; fraksinasi

Abstract

Research on the determination of beta carotene levels in several types of chili has been done. Analysis was carried out on samples of red and green curly chili as well as fresh and dry red and green chili. The samples were extracted with n-hexane and acetone solvents using a liquid-liquid extraction method. The n-hexane fraction was then analyzed by a spectrophotometer at the maximum wavelength of beta carotene, which was 449.00 nm. The average beta carotene content for fresh red curly chili is 0.0225 %, dried red curly chili 0.0236 %, fresh green curly chili 0.0192 %, dried green curly chili 0.0225 %. For fresh red cayenne samples, the beta carotene content was 0.0165 %, dried red chili peppers 0.0197 %, fresh green cayenne pepper 0.0115 %, dried green cayenne pepper 0.0122 %. Statistical analysis with one-way ANOVA shows that the value of sig. 0,000 ($P < 0,05$) which indicates that there are differences in beta carotene levels in fresh and dry samples of red and green curly chili and fresh and dry red and green chili.

Keywords: Beta carotene; visible spectrophotometry; fractionation

PENDAHULUAN

Cabai (*Capsicum annum*) merupakan jenis tanaman suku terong-terongan (Solanaceae) yang berasal dari Amerika Selatan. Cabai sejak lama telah banyak dibudidayakan di Indonesia karena memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Cabai sering kali digunakan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga yaitu sebagai bumbu masak. Selain itu cabai banyak digunakan sebagai

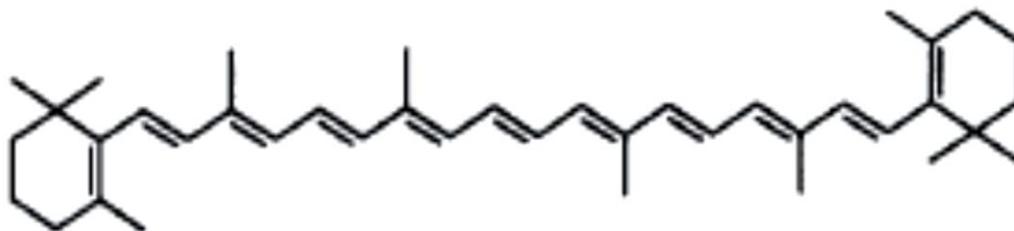
bahan baku industri pangan dan farmasi (Anggraeni & Fadlil, 2013).

Jumlah spesies tanaman cabai yaitu sekitar 20 spesies, namun spesies tanaman cabai yang paling banyak dibudidayakan yaitu cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.), cabai besar (*Capsicum annum* var. *grossum*), paprika (*Capsicum longum* L. *sendt.*), dan cabai keriting (*Capsicum annum* var. *longum*). Cabai kaya akan karbohidrat,

protein, lemak, vitamin (vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan vitamin E), flavonoid, capsaicin, mineral, air, dan serat. Cabai juga mengandung senyawa antioksidan antara lain vitamin K, fitosterol, beta karoten dan beta cryptoxanchin (Anggraeni & Fadlil, 2013).

Beta karoten merupakan salah satu produk dari karotenoid yang mempunyai

aktivitas vitamin A yang paling tinggi (Gambar D). Kandungan beta karoten bermanfaat sebagai antioksidan pencegah kanker, beragam penyakit kardiovaskuler, dan katarak (Badarinath *et al.*, 2010; Winarsih, 2007). Sifat antioksidan yang terdapat pada betakaroten dapat melindungi tumbuhan dan mikro-organisme dari sinar matahari yang merusak (Listya, 2010).



Gambar 1. Rumus struktur beta karoten (Amaya & Kimura, 2004)

Beta karoten mengandung tidak kurang dari 96,0 % dan tidak lebih dari 101,0 % dari $C_{40}H_{56}$. Beta karoten memiliki rumus molekul $C_{40}H_{56}$ dengan titik didih $176^{\circ}C-182^{\circ}C$. Berat molekul beta karoten adalah $536,873 \text{ g/mol}$ dan berat jenis $0,941 \pm 0,06 \text{ g/cm}^3$ (Susilowati, 2008). Beta karoten larut dalam aseton, etanol, heksan, petroleum eter dan kloroform. Penyimpanan beta karoten dilakukan di dalam wadah kedap udara dan terlindung dari cahaya pada suhu tidak melebihi $25^{\circ}C$ (The Departemen of Health, 2009).

Beta karoten adalah senyawa kimia yang banyak terdapat dalam bahan-bahan nabati. Sumber utama beta karoten adalah wortel, namun jika dikonsumsi dalam jumlah besar akan dapat membahayakan karena mengandung substansi nitrosamid, nitrit dan falkarinol. *Food Drug Association* (FDA) telah menyetujui beta karoten kristal murni sebagai *food additive* yang digunakan untuk makanan, obat-obatan dan kosmetik (Winarno, 2004).

Penelitian sebelumnya tentang kadar beta karoten pada cabai merah besar, cabai

merah keriting dan cabai rawit dengan metode spektrofotometri visibel telah dilakukan oleh Oktaviani *et al.*, (2014). Kadar beta karoten pada cabai merah besar diperoleh sebesar $10,54 \pm 0,07 \text{ mg/100 g}$, pada cabai merah keriting $5,57 \pm 0,13 \text{ mg/100 g}$ dan pada cabai rawit $0,36 \pm 0,01 \text{ mg/100 g}$. Serlahwati *et al.*, (2009) juga telah meneliti kandungan betakaroten pada paprika merah, kuning dan hijau dengan metode kromatografi cair kinerja tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar betakaroten pada buah paprika merah adalah $264,34 \mu\text{g/mL}$, pada paprika kuning $15,96 \mu\text{g/mL}$ dan pada paprika hijau $0,50 \mu\text{g/mL}$.

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer UV-Visibel (Shimadzu Umini-1240), timbangan analitik (Ohaus), plat KLT Silika gel 60 F₂₅₄ (Merck), *vortex mixer* (Gammy Industrial Corp VM-300).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cabai keriting merah (*Capsicum annum* L var. *Longum sent*), cabai keriting hijau (*Capsicum annum* var. *annum*), cabai rawit merah (*Capsicum frutescen*) dan cabai rawit hijau (*Capsicum frutescen*), beta karoten (Merck), aquabidest (Brataco), aseton (C_3H_6O) (Novalindo), n-hexan (C_6H_{12}) (Bratachem), magnesium karbonat ($MgCO_3$) (Graha Jaya Pratama Kinerja).

Prosedur Kerja Pengambilan Sampel

Sampel cabai keriting merah, cabai keriting hijau, cabai rawit merah dan cabai rawit hijau diambil dari kebun di Sitinjau Gunung Nagari Batipuh Atas Kecamatan Batipuh Kabupaten Tanah Datar masing-masing sebanyak 1 kg.

Ekstraksi Sampel

Sebanyak 4 g sampel digerus dengan 0,3 gram $MgCO_3$ dengan penambahan 25 mL aseton dingin lalu saring dengan kertas saring (Amaya & Kimura, 2004). Masukkan ke dalam corong pisah sebanyak 10 mL dan tambahkan 15 mL n-heksan, kocok dan biarkan selama 20 menit. Campuran kemudian ditambahkan dengan air suling sebanyak 50 mL, kocok dan biarkan hingga terbentuk dua fase. Keluarkan fase n-heksan dari dalam corong pisah lalu dipindahkan ke dalam labu ukur 25 mL yang sudah diisi dengan 4,5 mL aseton lalu cukupkan volumenya dengan penambahan n-heksan. (Amaya & Kimura, 2004).

Kromatografi Lapis Tipis

Terlebih dahulu *chamber* dijenuhkan dengan larutan pengelusi dengan cara masukkan kertas saring dengan tinggi dan lebarnya yang sama dengan bejana kromatografi. Tutup kedap dan biarkan hingga kertas saring basah seluruhnya. Larutan pengelusi yang digunakan adalah n-

heksan : aseton (9 : 1). Plat KLT yang digunakan plat KLT Silika gel 60 F₂₅₄ (Parwata *et al.*, 2010).

Larutan beta karoten murni sebagai pembanding dan larutan sampel ditotolkan bersama-sama pada lempeng KLT dengan jarak 1,5 sampai 2 cm dari tepi bawah lempeng KLT dan jarak rambat, beri tanda pada jarak rambat (Naid *et al.*, 2012). Tutup bejana dan biarkan sistem hingga fase gerak merambat sampai batas jarak rambat. Lempeng dikeluarkan dan dikeringkan di udara, dan bercak diamati dengan lampu UV 366 nm, kemudian tentukan harga *Retension factor* (R_f) (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

Pembuatan Larutan Induk Beta Karoten

Sebanyak 50 mg beta karoten murni yang ditimbang teliti dilarutkan dalam 30 mL n-heksan di dalam labu ukur 50 mL lalu dicukupkan volumenya hingga 50 mL, sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 1000 ppm (Naid *et al.*, 2012). Kemudian encerkan hingga konsentrasi 500 ppm.

Penentuan Panjang Gelombang Serapan Maksimum Beta karoten

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum beta karoten dilakukan pada konsentrasi 12 ppm dan dengan spektrofotometer visible (Amaya & Kimura, 2004).

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Penentuan kurva kalibrasi dibuat seri larutan baku beta karoten dengan konsentrasi 8, 10, 12, 14, dan 16 ppm. Diukur absorbansinya dengan spektrofotometer visible (Amaya & Kimura, 2004).

Penetapan Kadar Beta Karten

Untuk penetapan kadar beta karoten, fraksi yang diperoleh dimasukkan ke dalam

labu ukur 25 mL, lalu dilarutkan dengan n-heksan hingga homogen dan encerkan hingga tanda batas. Untuk blanko digunakan n-heksan, kemudian diukur absorbannya dengan spektrofotometer visibel pada panjang gelombang maksimum beta karoten.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengukuran didapatkan adanya tiga puncak yang dihasilkan, tetapi dipilih panjang gelombang maksimum dengan absorbansi yang paling maksimum 0,448 pada panjang gelombang maksimum 449,00. Sementara itu menurut

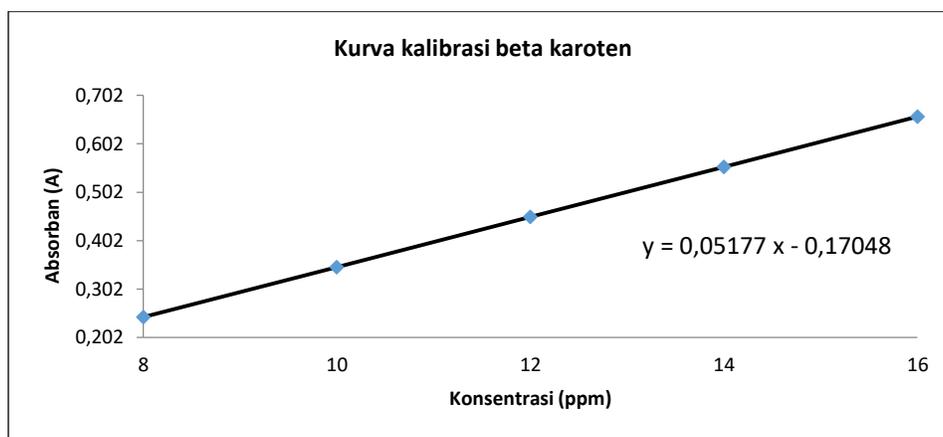
literatur panjang gelombang maksimum beta karoten adalah 450,50 nm (Amaya, *et al.*, 2004). Panjang gelombang maksimum adalah panjang gelombang yang memberikan serapan yang maksimum. Perbedaan ini disebabkan adanya pelarut dengan kepolaran yang berbeda yang menyebabkan posisi puncak absorpsi suatu senyawa bergeser. Dengan kata lain kepolaran pelarut berpengaruh kepada panjang gelombang maksimum suatu senyawa. Hasil pengukuran kurva baku disajikan pada Tabel I.

Tabel I. Data Kurva Kalibrasi Beta Karoten

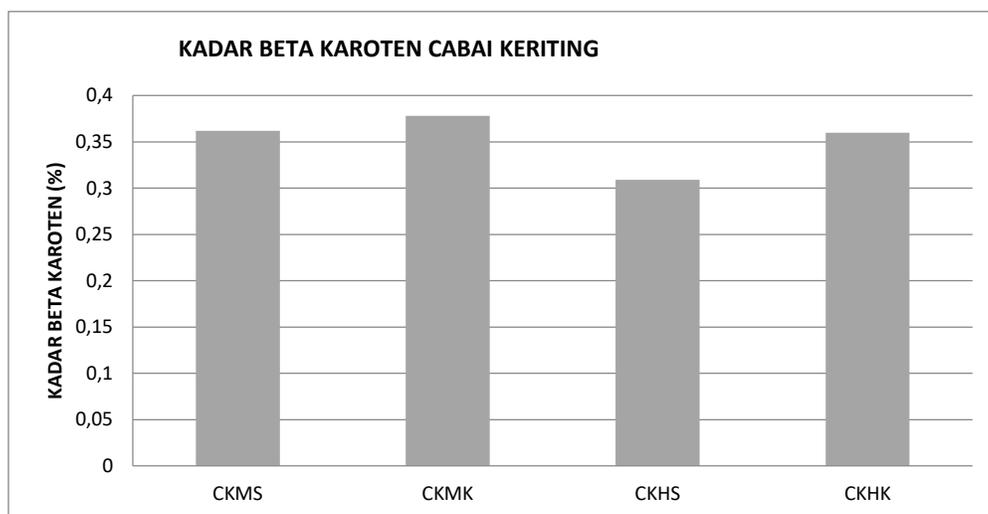
Konsentrasi (ppm)	Absorban
8	0,244
10	0,347
12	0,451
14	0,554
16	0,658

Berdasarkan data pada tabel I diperoleh persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi larutan beta karoten standar dengan serapan yaitu $Y = 0,05177X - 0,17048$ dengan $r = 0,9999 \leq r \leq 1$ menunjukkan hubungan antara konsentrasi

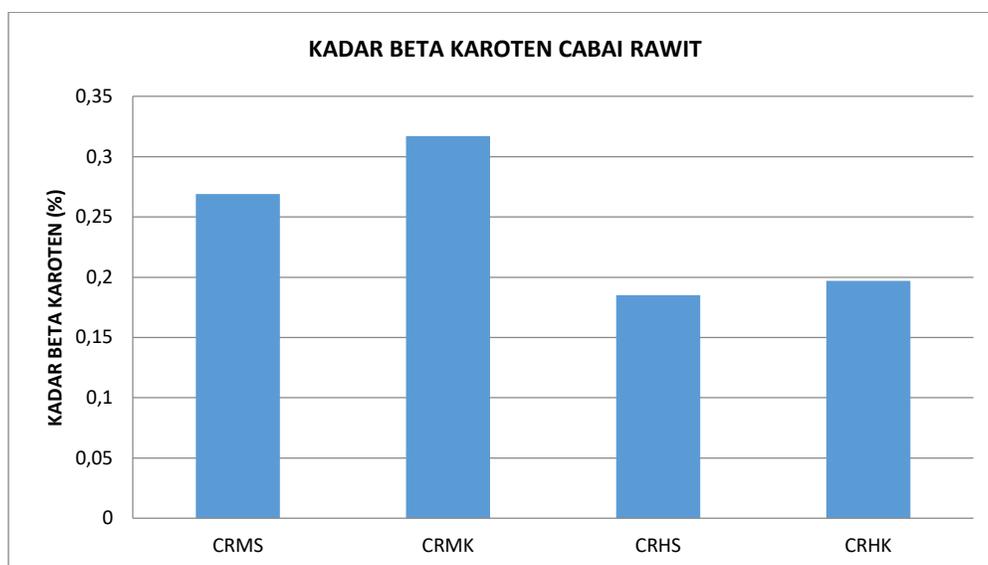
dengan absorbansi memiliki nilai yang baik sehingga dapat digunakan untuk penetapan kadar beta karoten dalam sampel. Hal ini dapat terlihat dari grafik kurva baku beta karoten standar yang berbentuk garis lurus (Harmita, 2004).



Gambar 2. Kurva Kalibrasi Beta Karoten



Gambar 3. Kadar Beta Karoten Cabai Keriting



Gambar 3. Kadar Beta Karoten Cabai Rawit

Kadar beta karoten pada cabai keriting dan cabai rawit dapat dilihat pada gambar 3 dan 4. Dari data tersebut menunjukkan bahwa proses pengeringan berpengaruh terhadap kadar beta karoten. Kadar beta karoten untuk sampel yang segar mempunyai kadar yang lebih kecil dibandingkan dengan sampel yang kering karena adanya pengeringan (Susilowati,

2008). Peningkatan kadar beta karoten pada sampel cabai kering dikarenakan hilangnya kadar air dalam sampel cabai sehingga pada perhitungan kadar, beta karoten pada sampel kering akan meningkat.

Analisis statistik anova satu arah dilakukan dengan SPSS 21. Uji homogenitas variansi dengan nilai Levene Statistica 14,629 dan sig 0,000 yang berarti bahwa H_0

ditolak atau variansi dari kandungan beta karoten pada dua varietas adalah berbeda. Untuk uji anova penetapan kadar beta karoten dengan nilai $F = 10,772$ dan sig 0,000 yang berarti H_0 ditolak dan ini menunjukkan adanya perbedaan kadar beta karoten dari sampel cabai.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Kadar beta karoten yang didapat pada sampel cabai keriting merah segar adalah 0,0225 %, cabai keriting merah kering 0,0236 %, cabai keriting hijau segar 0,0192 %, cabai keriting hijau kering 0,0270 %. Sedangkan kadar beta karoten sampel cabai rawit merah segar adalah 0,0165 %, cabai rawit merah kering 0,0197 %, cabai rawit hijau segar 0,0115 %, dan cabai rawit hijau kering 0,0122 %.
2. Dari uji statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar beta karoten dari masing-masing sampel cabai.

DAFTAR RUJUKAN

Amaya D.B.G dan Kimura, M. (2004). *Harvest plus handbook or carotenoid analysis* (2nd ed). Washington DC and Cali: International Food Policy Research Institute (IFPRI) and International Center for Tropical Agriculture (CIAT).

Angraeni, N.T & Fadlil, A. (2013). Sistem identifikasi citra jenis cabai (*Capsicum annum* L.) Menggunakan Metode Klasifikasi City Block Distance. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1, (2), 409-410.

Badarinath, A.V., Mallikarjuna, A., Chetty, C.M.S., Ramkanth, S., Rajan, T.V.S., & Gnanaprakash, K. (2010). A Review on In-vitro Antioxidant Methode Comparisions, Correlations and Consideration. *Int. J. PharmTech Res.* 2, (2), 1276-1285.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Farmakope herbal indonesia*. (Edisi I). Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Harmita.(2006). *Analisis Kuantitatif Bahan Baku Dan Sediaan Farmasi*. Jakarta: Departemen Farmasi FMIPA Universitas Indonesia.

Listya, Ana, Sinly dan Satuhu S, 2010, *Aktivitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten Pada Madu Randu dan Madu Kelengkeng*. FMIPA Universitas Udayana Bukit Jimbaran.

Naid, T., Muflihunna, A., Madi, M.I.O. (2012). Analisis Kadar β -Karoten Pada Buah Pare (*Momordica charantia* L.) Asal Ternate Secara Spektrofotometri UV-Vis. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 16, (3), 127-130.

Oktaviani , T., Guntarti, A., Susanti, H. (2014). Penetapan Kadar Beta Karoten Pada Beberapa Jenis Cabe (*Genus capsicum*) Dengan Metode Spektrofotometri Tampak. *Pharmaceia*. 4, (2), 108.

Parwata, M.O.A., Ratnayani, K., Listya, A. (2010). Aktifitas Antiradikal Bebas Serta Kadar Beta Karoten pada madu Randu (*Ceiba pentandra*) dan Madu Kelengkeng (*Nephelium longata* L.).*Jurnal Kimia*. 4, (1), 54-62.

Serlahwati, D., Farida, Y., & Asriana, Y. (2009). Penetapan Kadar β -karoten dalam Buah Parika Merah, Kuning dan Hijau (*Capsicum annum* Var. *annuum* L.) Secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. (*Jurnal*). Jakarta: Fakultas Farmasi Univesitas Pancasila.

Susilowati. (2008). *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Karotenoid dari Cabai Merah (Capsicum annuum* Linn). (Skripsi). Malang: Universitas Islam Negeri Malang.

The Departemen Of Health. (2009). *British Pharmacopoeia*. London: The Stationery Office.

Winarno, F.G. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Winarsih, H. (2007). *Anti Oksidan Alami dan Radikal Bebas*. Yogyakarta:Penerbit Kanisius