

# **UJI KADAR ZAT WARNA ( $\beta$ -karoten) PADA CABE MERAH (*Capsicum annum*. Linn) SEBAGAI PEWARNA ALAMI**

**Miftahus Saadah<sup>1</sup>, Nurdiana<sup>2</sup>, dan Dwi Wahyudiati<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Jurusan Tadris IPA Biologi FITK IAIN Mataram

<sup>2,3</sup>Dosen Tadris IPA Biologi FITK IAIN Mataram

## **Abstrak**

Penelitian ini berjudul uji kadar zat warna ( $\beta$ -karoten) pada cabe merah sebagai pewarna alami yang dilaksanakan mulai dari tanggal 14-15 Desember 2015 di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA Unram. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar zat warna ( $\beta$ -karoten) pada cabe merah sebagai pewarna alami. Cabai merah (*Capsicum annum* Linn.) merupakan tanaman yang termasuk dalam keluarga Solanaceae. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui kadar  $\beta$ -karoten dalam cabe menggunakan satu jenis cabe, yaitu cabe merah, dan tiga sampel dengan berat yang berbeda-beda. Penelitian ini menggunakan metode spektrofotometer. Cabe segar yang telah dihaluskan diekstraksi dengan campuran aseton + n-heksana (20ml) metode maserasi. Setelah proses ekstraksi selesai ditambahkan aseton 9% dalam heksana untuk pembuatan kurva standar. Penetapan kadar  $\beta$ -karoten dilakukan dengan metode spektrofotometer pada panjang gelombang 436 nm. Hasil uji kualitatif menunjukkan bahwa dalam cabe merah besar (*Capsicum annum* Linn.) teridentifikasi adanya  $\beta$ -karoten. Dari penelitian diperoleh hasil kadar rata-rata  $\beta$ -karoten pada masing-masing sampel I (5,27), II (5,52) dan III (5,54). Dari hasil pengukuran menggunakan spektrofotometer dapat diketahui bahwa cabe merah banyak mengandung zat warna ( $\beta$ -karoten). Berdasarkan standar warna yang ada, cabe merah termasuk penghasil  $\beta$ -karoten dengan kadar yang banyak sehingga bisa digunakan sebagai pewarna alami, akan tetapi pada makanan-makanan tertentu.

**Kata kunci :** Cabe Merah,  $\beta$ -karoten, Pewarna Alami

## PENDAHULUAN

Secara umum tumbuhan dapat diketahui pigmennya dengan menggunakan alat spektrofotometer. Spektrofotometer mampu menangkap pigmen warna yang terkandung dalam tanaman dengan bantuan cahaya dan dengan panjang gelombang tertentu. Spektrofotometer merupakan alat yang prinsip kerjanya menggunakan absorsi cahaya. Panjang gelombang sangat berpengaruh dalam penentuan pigmen warna pada tanaman dengan alat spektrofotometer. Tumbuhan merupakan salah satu sumber daya alam penting, yang memiliki nilai khusus baik dari segi ekonomi. Tumbuhan merupakan tempat terjadinya sintesis senyawa organik yang kompleks menghasilkan sederet golongan senyawa dengan berbagai macam struktur. Usaha pencarian senyawa baru terhadap tumbuhan yang belum banyak diteliti akan lebih menarik dan prospektif karena kemungkinan lebih besar menemukan senyawa baru.

Salah satu tumbuhan yang banyak memiliki sederet senyawa/kandungan kimia seperti zat warna adalah cabai merah. Cabai merah (*Capsicum annuum* Linn) sering digunakan dalam masakan, selain itu tumbuhan ini juga menjadi sumber nutrisi yang penting bagi manusia terutama sebagai sumber vitamin A dan C dan senyawa-senyawa fenol asam dan netral. Buah cabai sangat banyak manfaatnya selain untuk kegiatan masak-memasak. Cabai yang kaya akan  $\beta$ -karoten (vitamin A) dapat mencegah kebutaan kebutaan dan menyembuhkan sakit tenggorokan. Bidang industri memanfaatkan bubuk cabai dalam makanan dan minuman untuk menggantikan fungsi lada.

Penelitian menunjukkan bahwa cabai merah kaya vitamin C dan zat warna berupa  $\beta$ -karoten dengan kadar yang melebihi kandungan vitamin pada buah nanas, mangga, pepaya dan semangka. Untuk itu, penelitian bertujuan untuk menguji kadar zat warna ( $\beta$ -karoten) pada cabe merah (*Capsicum annuum*.Linn) sebagai pewarna alami.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis Deskriptif Eksploratif, karena peneliti pada penelitian ini tidak melakukan perlakuan terhadap objek penelitian. Hanya saja peneliti disini menggambarkan keadaan yang ada pada objek penelitian tersebut.

Adapun pendekatan penelitian yang digunakan pada penelitian sesuai dengan objek yang akan diteliti adalah pendekatan kualitatif yang bersifat deskriptif karena pendekatan kualitatif merupakan penelitian yang bersifat atau memiliki karakteristik, bahwa datanya dinyatakan dalam keadaan yang sejarnya atau sebagaimana adanya (*Natural Setting*) dengan langkah-langkah sebagai berikut.

### a. Ekstraksi $\beta$ -karoten cabai merah (*Capsicum annum*.Linn)

Ekstraksi  $\beta$ -karoten dari cabai merah (*Capsicum annum* L.) dilakukan dengan metode maserasi. Digunakan metode maserasi karena senyawa  $\beta$ -karoten tidak stabil pada suhu tinggi sehingga warna pigmen akan berkurang pada pemanasan. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan variasi pelarut yaitu campuran aseton+ n-heksana. Waktu yang digunakan untuk maserasi adalah selama 10 menit dan pengocokan dengan shaker pada kecepatan 140 rpm. Pengocokan dilakukan untuk mempercepat kontak antara sampel dengan pelarut. Setelah itu dilakukan penyaringan, sehingga diperoleh filtrat ekstrak kasar berwarna orange. Warna orange memberikan gambaran bahwa pada ekstrak tersebut terdapat senyawa  $\beta$ -karoten, karena  $\beta$ -karoten merupakan suatu kelompok pigmen berwarna orange dan  $\beta$ -karoten terdapat pada buah yang berwarna merah. Ekstrak pekat aseton + n-heksana yang diperoleh diekstrak cair menggunakan corong pisah. Penambahan aquades menyebabkan terbentuknya dua fase yaitufase air (aseton: aquades) dan fase n-heksana. Fase n-heksana yang mengandung ekstrak kasar senyawa  $\beta$ -karoten diambil untuk pembuatan larutan standar baku.

### **b. Pengukuran Kadar Warna $\beta$ -Karoten Menggunakan Spektropotometer UV**

Selanjutnya peneliti mengukur kadar  $\beta$ -karoten menggunakan alat spektrofotometer untuk mengetahui absorbansi dengan panjang gelombang serapan maksimum 436nm.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 Desember 2015 yang bertempat di Laboratorium Kimia Analitik Fakultas MIPA UNRAM.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil yang diperoleh dari proses ekstraksi beberapa sampel dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut :

**Tabel 1**  
Berat dan Warna Ekstrak masing-masing sampel

No sampel	Warna	Berat
I	Orange muda	5,38
II	Orange	5,95
III	Orange tua	6,16

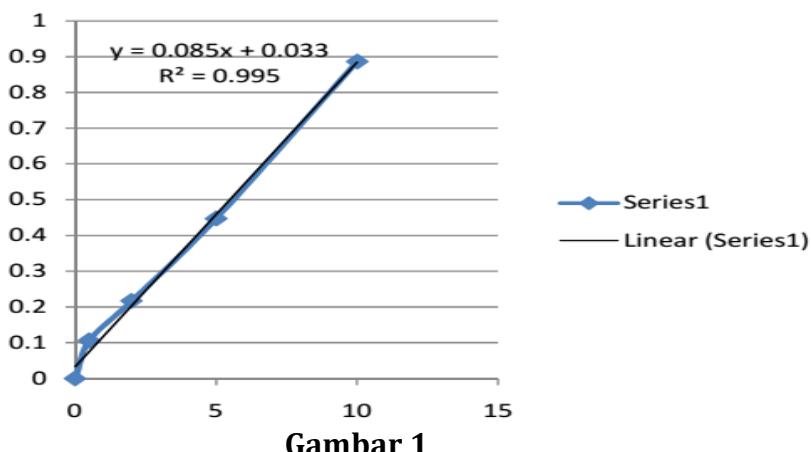
Pada Tabel di atas dapat dilihat bahwa ekstrak yang dihasilkan dari masing-masing sampel memiliki warna dan berat yang berbeda. Perbedaan warna ekstrak dari masing-masing sampel dikarenakan berat dari ketiga sampel yang berbeda-beda. Semakin berat sampel yang digunakan maka semakin banyak kandungan  $\beta$ -karoten yang terdapat di dalam cabe.

Selanjutnya hasil pengukuran kurva baku disajikan pada tabel 2 berikut:

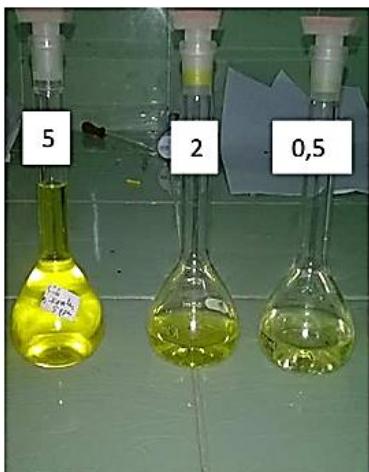
**Tabel 2**  
Serapan larutan  $\beta$ -karoten Standar Pada Beberapa Konsentrasi

No sampel	Konsentrasi	Absorbans
I	0,5	0,106
II	2	0,217
III	5	0,447

Berdasarkan data-data pada Tabel 4.1 pada halaman 40 dan 4.2 pada halaman 40 diperoleh persamaan regresi linier yang menyatakan hubungan antara konsentrasi larutan  $\beta$ -karoten standar dengan serapan yaitu  $Y = 0,085X + 0,033$  dengan  $r = 0,995$ , dimana Y adalah serapan dan X adalah konsentrasi dalam  $\mu\text{g/mL}$ . Setelah dibandingkan dengan koefisien korelasi ( $r$ ) tabel = 0,959 dengan taraf kepercayaan 99% ternyata hitung  $> r$  tabel, yang menunjukkan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara konsentrasi larutan  $\beta$ -karoten standar dengan serapan sehingga dapat digunakan untuk penetapan kadar  $\beta$ -karoten dalam sampel. Hal ini dapat terlihat dari grafik kurva baku  $\beta$ -karoten standar yang berbentuk garis yang tidak lurus.

**Gambar 1**

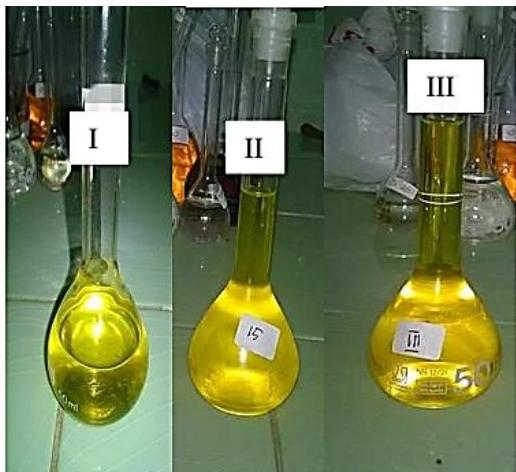
Hasil uji kualitatif, pembentukan warna dari Cabe merah besar (*Capsicum annuum* Linn) dengan  $\beta$ -karoten standar



Standar  $\beta$ -karoten

Keterangan :

- I : 0,5 = Orange muda
- II : 2 = Orange
- III : 5 = Orange tua



Pembentukan warna cabe merah

keterangan :

- I : Orange muda
- II : Orange
- III : Orange tua

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah cabe merah segar. Cabe merah merupakan tanaman yang kaya akan vitamin A. Cabe terkenal dengan warna merahnya yang cerah. Cabe merah dapat diketahui pigmennya dengan menggunakan alat spektrofotometer. Spektrofotometer mampu menangkap pigmen warna yang terkandung dalam tanaman.

Diketahui bahwa pigmen  $\beta$ -karoten merupakan prekursor vitamin A. Sebagai prekursor vitamin A,  $\beta$ -karoten merupakan komponen dasar dalam makanan dan mempunyai peranan penting dalam kesehatan manusia.  $\beta$ -karoten memiliki fungsi biologis yang sangat penting sebagai antioksidan, sistem imun, mencegah penyakit degeneratif, anti-inflamasi, anti stress (Johnson & Schroeder, 1995).  $\beta$ -karoten juga memiliki efek memperlambat penuaan (spot penuaan dan kerutan) dan menyembuhkan kelelahan otot, dapat melindungi kulit dari

pengaruh buruk radiasi ultraviolet, dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh.

Sebagian  $\beta$ -karoten adalah prekursor vitamin A. Satu molekul  $\beta$ -karoten yang dimakan dapat dirubah oleh enzim dalam usus halus menjadi dua molekul vitamin A. Saat ini suplemen vitamin A sering diberikan dalam bentuk  $\beta$ -karoten bukan sebagai vitamin A aktif. Hal ini karena konsumsi dalam  $\beta$ -karoten dalam jumlah banyak sampai saat ini diketahui tidak bersifat toksik, sedangkan konsumsi vitamin A aktif yang berlebihan dapat bersifat toksi. Pada penelitian ini menggunakan metode spektrofotometer untuk menentukan kadar  $\beta$ -karoten pada cabe merah.

Spektrofotometer merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis konsentrasi suatu zat di dalam larutan berdasarkan absorbansi terhadap warna dari larutan pada panjang gelombang tertentu. Pada prinsipnya, spektrofotometer bekerja apabila cahaya masuk dan jatuh ke medium, sebagian cahaya masuk akan dipantulkan, sebagian diserap dan sebagian diteruskan. Cahaya yang diserap adalah nilai absorbansi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Leph (2012) yang menyatakan bahwa prinsip kerja spektrofotometer adalah bila cahaya (monokromatik maupun campuran) jatuh pada suatu medium homogen, sebagian dari sinar masuk akan dipantulkan, sebagian diserap dalam medium itu, dan sisanya diteruskan.

Cabe merah yang sudah ditumbuk sebanyak 100 gram diekstrak menggunakan pelarut organik yang juga dapat melarutkan lemak. Aseton merupakan salah satu pelarut organik yang dapat melarutkan lemak dan pada praktikum ini digunakan aseton. Aseton mampu melarutkan pigmen dengan sempurna berbeda dengan air, walaupun dapat digunakan sebagai pelarut, namun air tidak mampu melarutkan pigmen dengan sempurna. Ekstraksi ini dilakukan untuk memisahkan komponen-komponen yang ada dalam cabe merah yang bukan pigmen.  $\beta$ -karotentermasuk pigmennonpolar dan harus diekstrak dengan pelarut organik (aseton:n-heksana) dengan kepolaran tertentu.

Pengenceran merupakan hal yang dilakukan sebelum sampel diukur menggunakan spektrofotometer. Pengenceran dilakukan untuk mengurangi kepekatan pada sampel dan agar mudah dibaca oleh spektrofotometer. Pelarut yang digunakan adalah aseton. Hal ini sesuai dengan pengenceran dilakukan untuk mengurangi kepekatan agar sampel dapat terbaca oleh alat absorbansi. Penentuan nilai absorbansi pada bahan praktikum, digunakan alat spektrofotometer. Dari hasil pengukuran, didapatkan bahwa absorbansi dari cabe merah pada sampel I sampel I (0,516), II (0,593), dan sampel III (0,559). Warna yang dimiliki cabe merah pada saat uji spektrofotometer berkaitan dengan panjang gelombang cahaya tertentu yang diterima. Pada pengujian ini, warna cabe merah adalah warna oranye dan dari hasil pengujian menggunakan spektrofotometer, panjang gelombang yang diterima adalah 436 nm. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Lipi (1985) yang menyatakan bahwa panjang gelombang sinar tampak untuk warna oranye berada dalam kisaran 610-750 nm.

Larutan standar merupakan salah satu bahan yang digunakan saat uji spektrofotometer. Pada praktikum ini, digunakan aquades. Larutan standar merupakan larutan yang konsentrasi telah diketahui. Fungsi penggunaan larutan standar adalah untuk membuat kurva standar sehingga akan diperoleh panjang gelombang maksimum dari larutan standar tersebut. Larutan baku/ larutan standar adalah larutan yang konsentrasi sudah diketahui. Larutan baku biasanya berfungsi sebagai titran sehingga ditempatkan buret, yang sekaligus berfungsi sebagai alat ukur volume larutan baku. Larutan yang akan ditentukan konsentrasi atau kadarnya, diukur volumenya dengan menggunakan pipet volumetri dan ditempatkan di erlenmeyer. Berdasarkan pembahasan di atas dapat diketahui bahwabanyak sekali manfaat dari  $\beta$ -karoten.  $\beta$ -karoten merupakan salah satu antioksidan yang dapat mencegah penyakit. Senyawa antioksidan ini mampu menetralkan zat-zat radikal bebas dalam tubuh yang merupakan sumber pemicu timbulnya berbagai penyakit terutama penyakit degeneratif.

Secara alamiah  $\beta$ -karoten banyak terdapat pada buah-buahan seperti wortel, labu merah, buah merah, semangka, mangga, tomat, melon dan terdapat juga pada cabe. Salah satu cabe yang mengandung  $\beta$ -karoten adalah cabe besar. cabe dibedakan atas cabe merah, dan cabe hijau. Berdasarkan warnanya, maka kandungan  $\beta$ -karoten yang terdapat pada paprika juga berbeda-beda (Astawan, 2008).

$\beta$ -karoten yang terkandung didalam cabe merah juga digunakan sebagai pewarna alami pada makanan. Berdasarkan standar warna yang menjadi acuan pada laboratorium menunjukkan bahwa  $\beta$ -karoten pada cabe merah tergolong mengandung banyak karoten. Dilihat dari hasil pengukuran menggunakan spektrofotometer dengan serapan sampel I (0,516), II (0,593), dan sampel III (0,559) cabe merah termasuk ke dalam standar warna yang no 5. Hal ini membuktikan bahwa antara ke-3 sampel dipengaruhi oleh berat sampel yang digunakan, semakin berat sampel yang digunakan maka semakin banyak kadar  $\beta$ -karoten yang dihasilkan. Selain itu, menurut standar warna  $\beta$ -karoten (sayuran) CI. No.75130 Kategori Pangan seperti Sup dan kaldu, Saus teremulsi (misalnya mayonais, *salad dressing*), Saus non-emulsi (misalnya kecap, saus tomat, saus keju, saus krim),  $\beta$ -karoten bisa digunakan sebagai pewarna alami pada makanan karena hasil penelitian  $\beta$ -karoten jauh dari batas maksimum standar warna yang sudah ditetapkan.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian, analisis data dan pembahasan, pada penelitian uji kandungan zat warna ( $\beta$ -karoten) pada cabe merah sebagai pewarna alami ini dapat disimpulkan bahwa, kadar  $\beta$ -karoten yang terdapat pada cabe merah, yaitu 5,54. Dikaitkan dengan standar warna  $\beta$ -karoten (sayuran) CI. No. 75130 batas maksimum penggunaan  $\beta$ -karoten pada makanan masih jauh dari batas yang telah ditetapkan sehingga bisa digunakan sebagai pewarna alami. Akan tetapi

pewarna alami dari cabe merah tidak bisa digunakan pada semua makanan karena banyak mengandung *capsaicin* atau rasa pedas.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anton Apriyanto, dkk, *Analisis Pangan*. Bogor : IPB, 1989.
- Cahyadi, W, *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan Jilid 2*.
- Jakarta : Bumi Aksara, 2009. Dachlan Tosin dan Nurma Ratna sari. *Sukses Usaha dan Budi Daya Cabai*.Yogyakarta : Atma Media Press, 2011
- De Man, J. M., *Kimia Makanan*, edisi kedua, ITB Bandung : Bandung, 1997. Emma S.Wirakusumah, *Jus Sehat Buah & Sayuran*. Jakarta: Penebar Plus, 2013
- Hadari Nawawi. *Metode Penelitian dalam Teori dan Praktek*, Jakarta: PT. RinekaCipta, 2004
- Harborne, J.B. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*, Bandung: ITB, 2006
- Harwimuka, *Budi Daya Cabai Merah*. Surabaya: Insan Cendekia, 2013.
- Hidayat, Nur dan Anis Saati. *Membuat Pewarna Alami*. Surabaya: TrubusAgrisarana, 2006.
- Husein Umar, *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis*, Jakarta: PT RajaGrafindo Persada, 2011.
- Redaksi Agro Media, *Panduan Lengkap Budi Daya dan Bisnis Cabai*. Jakarta: Agro Media Pustaka, 2010.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2012
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R & D*. Bandung:Alfabeta, 2012
- Suharsimi Arikunto, *Metode Penelitian Pendidikan*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006
- Setiadi, *Bertanam Cabai*. Jakarta: Penebar Swadaya, 1994
- Setiadi, *Bertanam Cabai di Lahan dan Pot*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2008. Setiadi, *Bertanam Cabai di lahan dan Pot*. Jakarta : Penebar Swadaya, 2012.