

## Penentuan Kadar Vitamin C dan Aktivitas Antioksidan Buah Carica (*Vasconcellea cundinamarcensis*) Wonosobo

### Determination of Vitamin C Contain And Antioxidant Activity From Carica Fruit (*Vasconcellea cundinamarcensis*) Wonosobo

Hery Muhamad Ansory<sup>1</sup>; Rinda Binugraheni<sup>2</sup>; Argo Khoirul Anas<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Jalan Letjen Sutoyo, Surakarta

<sup>2</sup>Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Jalan Letjen Sutoyo, Surakarta

<sup>3</sup>Fakultas MIPA, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta

---

#### ABSTRAK

Informasi mengenai kandungan vitamin C dalam buah carica (*Vasconcellea cundinamarcensis*) sangatlah penting karena dapat meningkatkan daya jual buah tersebut. Selain itu, potensi buah carica sebagai antioksidan belum banyak diteliti oleh kalangan peneliti. Kedua hal tersebut merupakan suatu kajian yang menarik, sehingga peneliti melakukan kajian ini yang bertujuan untuk menganalisis kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan dari buah Carica yang tumbuh di daerah Wonosobo.

Penelitian ini dimulai dengan melakukan preparasi pada buah Carica sehingga didapatkan larutan buah Carica. Selanjutnya dilakukan analisis kandungan asam organik total, asam askorbat, dan aktivitas antioksidan. Analisis kandungan asam organik dilakukan menggunakan metode titrasi alkalimetri, analisis kandungan asam askorbat dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis, dan analisis aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH.

Hasil yang diperoleh, konsentrasi asam organik total dalam sampel buah Carica adalah setara dengan 0,4 N. Kandungan asam askorbat dalam sampel buah Carica adalah sebesar 1560 ppm dan Nilai IC<sub>50</sub> dari buah Carica didapatkan dari larutan sampel dengan pengenceran 118x atau setara dengan buah Carica dengan berat 17 gram.

**Kata Kunci :** Carica, asam organik, asam askorbat, antioksidan

---

#### ABSTRACT

The content of vitamin C information in carica fruit is very important because it can improve the marketability of this fruit. The potential of Carica fruit as antioxidants agent hasn't been studied by the researchers. It's made Carica fruit are interesting to be studied, so the researchers conducted this study to determine the vitamin C contain and the antioxidant activity of Carica fruit that grows in Wonosobo.

This study was started by the preparation of the Carica fruit to obtained Carica fruit solution. So that the total content of organic acids, ascorbic acid, and antioxidant activity of Carica fruit solution could be analyzed. The organic acid content analysis of Carica fruit solution was performed by alkalimetric method. The ascorbic acid content analyses were performed by UV-Vis Spectrophotometry, and analysis of antioxidant activity were performed with DPPH method.

The organic acids total concentration of Carica fruit solution was equal to 0,4 N. The ascorbic acid concentration of Carica fruit solution was 1560 ppm and The C50 value of Carica fruit obtained from sample solution by 118x dilution or equivalent to 17 gram of Carica fruit.

**Keywords:** Carica, organic acids, ascorbic acid, antioxidant

---

## PENDAHULUAN

Belakangan ini, masyarakat modern memiliki kecenderungan tinggi untuk mengonsumsi makanan yang praktis dan cepat atau biasa dikenal sebagai makanan cepat saji. Jenis makanan ini sangat digemari karena kepraktisannya mengingat tingkat kesibukan masyarakat yang selalu meningkat dari tahun ke tahun, sehingga dengan mengonsumsi makanan cepat saji masyarakat dapat lebih menghemat waktu. Hal ini dapat berakibat buruk karena makanan cepat saji mengandung lemak tidak jenuh yang sangat berpotensi memicu terbentuknya radikal bebas dalam tubuh.

Radikal bebas merupakan suatu senyawa atau molekul yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya. Adanya elektron yang tidak berpasangan menyebabkan senyawa tersebut sangat reaktif mencari pasangan, dengan cara menyerang dan mengikat elektron molekul yang berada di sekitarnya. Adanya radikal bebas dalam tubuh dapat mengakibatkan kerusakan oksidatif dalam tubuh sehingga memicu munculnya penyakit degeneratif seperti hipertensi, diabetes, kegemukan, dan jantung (Rohmatussolihat, 2009).

Kerusakan oksidatif yang diakibatkan oleh unsur radikal bebas dapat diatasi dengan adanya suatu antioksidan yang berasal dari dalam atau luar tubuh. Dalam hal ini, antioksidan berfungsi untuk menetralkan aktivitas radikal bebas dalam tubuh (Wardani, 2012). Ditinjau

dari sumbernya, antioksidan terdiri dari antioksidan buatan dan alami. Namun, antioksidan alami lebih diminati karena lebih aman bagi tubuh ketika dikonsumsi. Antioksidan alami banyak terdapat pada buah-buahan dan sayur-sayuran. Salah satu buah-buahan yang diyakini mengandung antioksidan adalah Carica.

Carica atau pepaya gunung (*Vasconcellea cundinamarcensis*) merupakan salah satu tumbuhan spesifik yang dapat dijumpai di Wonosobo, Jawa Tengah. Selain nikmat dan segar untuk dikonsumsi, buah ini diyakini memiliki kandungan vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan alami. Namun, informasi mengenai kandungan vitamin C dalam buah carica sangat sulit dijumpai. Padahal informasi ilmiah mengenai kandungan vitamin C dalam buah Carica sangat penting karena dapat meningkatkan daya jual buah tersebut. Tingkat ketertarikan dan kepercayaan masyarakat pada buah ini akan meningkat jika terdapat informasi yang telah teruji secara ilmiah, bahkan buah ini nantinya berpotensi untuk diolah lebih lanjut menjadi minuman kemasan seperti buah Jeruk atau buah lain yang mengandung vitamin C tinggi. Selain itu, potensi buah carica sebagai antioksidan belum banyak diteliti oleh kalangan peneliti. Kedua hal tersebut merupakan suatu kajian yang menarik, sehingga peneliti melakukan kajian ini yang bertujuan untuk menganalisis kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan dari buah Carica yang tumbuh di daerah Wonosobo.

### Metode Penelitian

Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah carica, dari daerah Wonosobo Jawa Tengah, Bahan kimia yang digunakan antara lain larutan DPPH dan etanol p.a. natrium hidroksida, asam oksalat, indikator metilen biru, asam askorbat, silika gel GF 254, butanol, asam asetat.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan gelas laboratorium, Blender, Termometer, satu set alat pengaduk magnet (hot plate stirrer) dan pengaduk magnet (*magnetic stirrer*), timbangan analitik. Untuk keperluan analisis digunakan alat Spektrofotometer UV-Vis (Genesys 10S UV-VIS).

### Preparasi sampel

Buah carica segar dicuci hingga bersih, kemudian dipotong kecil-kecil dan dipanaskan dalam oven 60°C selama 24 jam. Buah carica kering kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender sampai menyerupai bubuk. Kemudian, bubuk buah Carica dilarutkan dalam aqua destillata menggunakan *magnetic stirrer* dengan suhu 60°C selama 1 jam. Larutan disaring dan siap untuk dilakukan pengujian.

### Penentuan Kadar Asam Total

Penentuan konsentrasi asam total dalam larutan sampel asam dilakukan dengan cara 5,0 mL larutan sampel buah carica ditambah 2 tetes indikator fenolftalein kemudian dititrasi dengan larutan standar NaOH 0,5 N yang telah di standarisasi dengan larutan standar

H<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> 0,1 N. Titrasi dilakukan hingga terbentuk warna merah muda pada larutan dan titrasi diulang sebanyak 3 kali.

### Uji Kuantitatif asam askorbat dalam sampel asam dari buah carica

Preparasi larutan standar asam askorbat dengan melarutkan 25,0 mg asam askorbat dalam labu takar 250 mL sehingga memiliki konsentrasi 100 ppm. Kemudian dibuat larutan standar dengan konsentrasi 26 ppm, 28 ppm, 30 ppm, 32 ppm, 34 ppm.

Ditentukan panjang gelombang maksimum dari larutan standar asam askorbat dengan spektrofotometer UV-Vis pada berbagai konsentrasi. Dibuat kurva absorbansi pada panjang gelombang maksimum pada larutan standar.

Sampel diencerkan hingga absorbansi yang terbaca oleh spektrofotometer UV-Vis tercapai konsentrasi yang masuk dalam range kurva standar yang sudah ada. Tentukan konsentrasi asam askorbat.

### Uji Aktivitas Antioksidan

Larutan sampel diencerkan dengan pelarut metanol hingga diperoleh konsentrasi larutan uji dengan pengenceran 30x, 40x, 50x, 60x, dan 70x. Dari deret konsentrasi tersebut dilakukan pengujian aktivitas antioksidan secara kuantitatif. Diawali dengan skrining maksimal dan *operating time*.

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan cara 4,0 mL DPPH 0,1 mM dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan dengan 1,0 mL larutan. Selanjutnya campuran

dihomogenkan dan didiamkan sesuai operating time masing-masing larutan uji. Dilakukan pula pembacaan absorbansi larutan kontrol, yaitu larutan DPPH 0,1 mM.

#### Analisis data

Absorbansi dari sampel yang diperoleh dibandingkan dengan absorbansi DPPH sehingga diperoleh % aktivitas antioksidannya. Perhitungan persentase aktivitas antioksidan dapat menggunakan rumus :

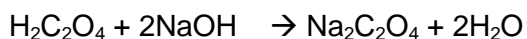
$$\% \text{ aktivitas antioksidan} = \left| \frac{\text{Absorpsi kontrol} - \text{Absorpsi sampel}}{\text{Absorpsi kontrol}} \right| \times 100\%$$

Data hasil penentuan aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dihitung nilai  $IC_{50}$  dengan menggunakan persamaan regresi linier.

### PEMBAHASAN

#### Penentuan kadar asam organik total

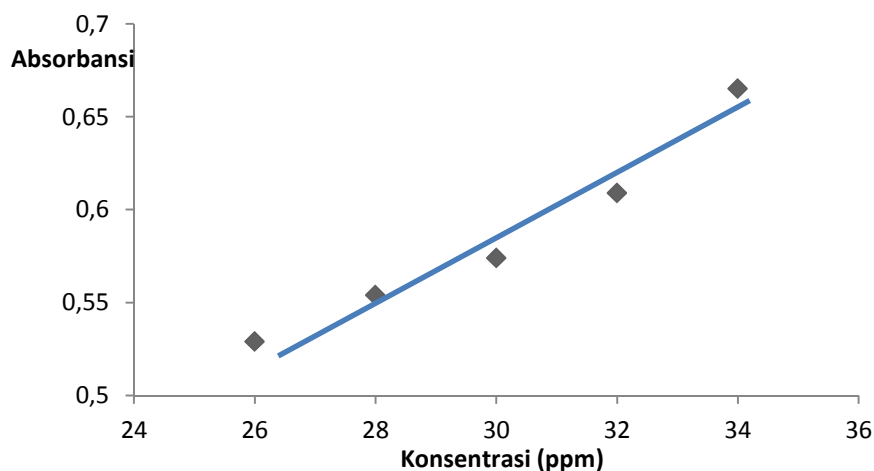
Penentuan kadar asam total dilakukan dengan metode titrasi alkalimetri. Pada titrasi ini digunakan larutan standar sekunder NaOH 0,5 N yang telah distandarisasi dengan larutan standar primer  $H_2C_2O_4$  0,1 N. Reaksi yang terjadi antara asam oksalat dengan NaOH untuk proses standarisasi adalah:



Setelah distandarisasi diperoleh kadar NaOH adalah 0,05 N. Larutan baku NaOH tersebut digunakan untuk menentukan kadar asam organik dalam sampel. Sehingga didapatkan kadar asam organik dalam sampel sebesar 0,04 N.

#### Penentuan Kadar Asam Askorbat

Penentuan kadar asam askorbat secara kuantitatif dilakukan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 265 nm. Larutan standar yang digunakan adalah asam askorbat dengan konsentrasi 26 ppm, 28 ppm, 30 ppm, 32 ppm, 34 ppm dan didapatkan kurva standar sebagai berikut:



Gambar 6. Kurva Standar Asam Askorbat

Kurva standar tersebut dapat digunakan untuk menentukan kadar asam askorbat dalam sampel. Sampel yang telah diencerkan 60x diukur absorbansinya pada panjang gelombang 265 nm dan didapatkan absorbansi sebesar 0,529. Sehingga dapat ditetapkan berdasarkan perhitungan bahwa kadar asam askorbat di dalam sampel buah Carica adalah sebesar 1560 ppm.

#### Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode spektrofotometri. Pengukuran absorbansi larutan uji ini dilakukan pada panjang gelombang absorbansi maksimum dan waktu reaksi yang telah ditentukan sebelumnya yaitu 528 nm pada menit ke 15. Hasil Absorbansi untuk larutan Blanko (larutan DPPH 0,1 mM) adalah 0,844. Hasil absorbansi dari standar asam askorbat dan sampel

yang ditambahkan kedalam larutan DPPH dengan perbandingan 4 DPPH : 1 sampel, dapat dilihat pada Tabel 1.

Hasil pengukuran Absorbansi sampel dan standar, dapat dibuat perhitungan dan diperoleh % aktivitas antioksidan buah carica dan asam askorbat dengan persamaan.

Hasil perhitungan % aktivitas antioksidan dari standar asam askorbat dan sampel Buah Carica dapat dilihat pada Tabel 2.

Nilai  $C_{50}$  adalah konsentrasi yang efektif untuk menghambat atau meredam 50% jumlah radikal bebas (JJoyeux, 1995). Adapun nilai  $EC_{50}$  antioksidan asam askorbat dari data di atas adalah sebesar 4 ppm, sedangkan nilai  $EC_{50}$  antioksidan sampel daging buah Carica adalah dengan pengenceran 118x atau setara dengan konsumsi buah carica seberat 17 gram.

**Tabel. 1. Hasil pengukuran Absorbansi DPPH yang sudah ditambahkan asam askorbat dan buah Carica**

Kosentrasi Asam Askorbat (ppm)	Absorbansi	Massa Sampel (g)	Absorbansi
1	0,756	4,32	0,136
2	0,694	5,76	0,165
3	0,512	7,20	0,194
4	0,422	8,64	0,218
5	0,355	10,08	0,265

**Tabel. 2. Hasil Perhitungan % aktivitas antioksidan dari asam askorbat dan buah Carica**

Kosentrasi Asam Askorbat (ppm)	% Aktivitas Antioksidan	Massa Sampel (g)	% Aktivitas Antioksidan
1	10,43	4,32	83.89
2	17.77	5,76	80,45
3	39.34	7,20	77.01
4	50,00	8,64	74.17
5	57.94	10,08	68.60

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan:

1. Konsentrasi Asam Total dalam Buah Carica adalah setara dengan 0,04 N
2. Kadar Vitamin C dalam Buah carica adalah sebesar 1560 ppm
3. Nilai IC<sub>50</sub> dari sampel buah carica bisa didapatkan dengan mengkonsumsi Buah carica seberat 17 gram.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2015. Manisan Carica Wonosobo. <http://www.manisancarica.com/>. Diakses pada tanggal 30 Juli 2015 pukul 09.00
- Dean, J.A., 1999, Lange's Handbook of Chemistry, Edisi Kesembilan, Mc.Graw Hill, Inc., London
- Hariyatimi. 2004. Kemampuan Vitamin E sebagai Antioksidan terhadap Radikal Bebas pada Lanjut Usia. Jurnal MIPA. Universitas Muhamadiyah Surakarta Vol. 14: 52-60,
- Joyeux M, Lobstein A, Anton R, Mortier F, 1995. Comparative Antiliperoxidant, Antimicrotic And Scavenging Properties Of Terpenes And Biflavones From Ginkgo And Some Flavonoid, *Planta Medica*, 61 126-129.
- Rohmatussolihat. 2009. Antioksidan, Penyelamat Sel-Tubuh Manusia. *BioTrends* Vol.4 No.1
- Sari Irna R.M. 2012. Uji Aktivitas Antioksidan ekstrak Jamur *Pleurotus ostreatus* dengan Metode DPPH dan Identifikasi Golongan Senyawa Kimia dari Fraksi Teraktif. Jakarta: FMIPA UI.
- Wardani. 2012. Validasi Metode Analisis dan Penentuan Kadar Vitamin C pada Minuman Buah Kemasan dengan Spektrofotometri UV-Visible. Skripsi: FMIPA Universitas Indonesia
- Wijaya A, 1996. Radikal Bebas dan Parameter Status Antioksidan, *Forum Diagnosticum, Prodia Diagnostic Educational Services*, No. 1: 1-12.
- Yu, Liangli, Scott H., Jonathan P., Mary H., John W. & Ming Qian. 2002. Free Radicals Scavenging Properties of Wheat Extracts. *J. Agric Food Chem. Colorado*. 12 Februari 2002.