

## Buah Naga Berpotensi Lebih Tinggi sebagai Sumber Antioksidan Dibandingkan Buah Bit

Niken Fitri Pratiwi<sup>1)</sup>, Elizabeth B.E. Kristiani<sup>1\*</sup>, Sri Kasmiyati<sup>1\*</sup>)  
Biologi, Fakultas Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga 50711

<sup>1</sup>Email : niken.fpratiwi@gmail.com

\*) Co-author. Email: bettyelok@uksw.edu; kas@uksw.edu

**Abstrak** – Pigmen alami adalah zat pewarna yang diproduksi secara alami baik langsung maupun tidak langsung oleh tumbuhan maupun hewan, sehingga penggunaan zat warna alami untuk makanan dan minuman tidak memberikan kerugian bagi kesehatan. Buah bit merah (*Beta vulgaris* L) dan buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan tanaman yang umum digunakan sebagai pewarna alami makanan. Masyarakat pada umumnya percaya bahwa keberadaan warna merah bahan alam identik dengan fungsinya sebagai antioksidan. Antioksidan dapat membantu tubuh untuk menghindari stres oksidatif yang berpotensi menyebabkan timbulnya gejala penyakit degeneratif seperti kanker. Flavonoid merupakan metabolit sekunder bagian dari kelompok senyawa fenolik pada tumbuhan yang berfungsi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan fenolik total, flavonoid total, dan aktivitas antioksidan dari buah naga dan buah bit. Sampel dikeringkan kemudian diekstrak menggunakan pelarut etanol. Penentuan kuantitatif total fenol dengan metode folin-ciocalteu yang dinyatakan sebagai gallic acid equivalent (GAE) per gram ekstrak, kadar flavonoid total dengan metode AlCl<sub>3</sub> yang dinyatakan sebagai Quercetin Equivalen (QE), dan aktivitas antioksidan in vitro dengan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) yang dinyatakan dalam istilah IC<sub>50</sub> (inhibition concentration<sub>50</sub>). Hasil pengujian terhadap sampel buah bit dan buah naga menunjukkan kadar fenolik total berturut-turut 16,15 mg GAE/g, dan 9,09 mg GAE/g ekstrak, kadar flavonoid total 36,25 mg QE/g dan 6,25 mg QE/g ekstrak serta aktivitas antioksidan yang ditunjukkan oleh nilai IC<sub>50</sub> masing-masing sebesar 1614,72 µg/mL dan 76,41 µg/mL.

**Kata Kunci** : *Beta vulgaris* L, *Hylocereus polyrhizus*, kandungan fenolik total dan flavonoid total, aktivitas antioksidan

### PENDAHULUAN

Warna dapat mempengaruhi kesan orang terhadap makanan. Warna pada makanan dapat memberi informasi tentang kesegaran, keamanan, dan sifat sensoris makanan. Penambahan warna pada makanan memiliki tujuan antara lain untuk menggantikan warna yang hilang selama proses pengolahan makanan, untuk meningkatkan intensitas warna yang sudah ada, untuk memberikan variasi warna, dan mewarnai makanan yang tak berwarna (Aberoumand, 2011).

Pewarna makanan dibedakan menjadi dua, yaitu pewarna sintetis dan pewarna alami. Pewarna sintetis merupakan pewarna yang dibuat oleh manusia dan tidak ditemukan di alam. Pewarna alami merupakan warna yang dapat dihasilkan dari berbagai jenis tumbuhan penghasil pewarna alami yang dapat diperoleh dari bagian-bagiannya seperti pada daun, kulit batang, kulit buah, biji, akar dan bunga yang telah melalui beberapa proses yaitu direbus, dibakar, dimemarkan ditumbuk dan langsung digunakan (Aberoumand, 2011).

Berbeda dengan pewarna sintetis yang berfungsi hanya sebagai pewarna, pigmen alami memiliki fungsi lain, yaitu sebagai sumber antioksidan. Antioksidan dapat membantu tubuh untuk

menghindari stres oksidatif. Stres oksidatif berpotensi dapat menyebabkan timbulnya gejala penyakit degeneratif seperti kanker dan aterosklerosis (Rafi dkk, 2012). Aktivitas antioksidan dari tumbuhan umumnya ditimbulkan oleh adanya senyawa fenolik baik sebagai polifenol ampun asam fenolat. Turunan senyawa fenolik merupakan salah satu metabolit sekunder terbesar yang diproduksi oleh tumbuhan. Aktivitas antioksidan dari tumbuhan umumnya ditimbulkan oleh adanya senyawa fenolik baik sebagai polifenol ampun asam fenolat. Buah bit merah (*Beta vulgaris* L), dan buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan tanaman yang umum digunakan sebagai pewarna alami makanan dan telah diketahui mengandung senyawa fenolik dan memiliki aktivitas antioksidan.

Buah bit (*Beta vulgaris* L.) atau sering juga dikenal dengan sebutan akar bit merupakan tanaman berbentuk akar yang mirip umbi-umbian, termasuk dari famili Amaranthaceae. Buah bit mengandung vitamin C yang cukup tinggi sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan yang dapat mencegah penyakit kanker (Sari dkk, 2016). Selain antioksidan, buah bit juga memiliki komponen utama yaitu pigmen betasianin yang memberikan warna merah keunguan. Betasianin merupakan turunan dari

betalain dan larut dalam air. Betasianin dari buah bit (*Beta vulgaris* L) telah diketahui memiliki efek antiradikal dan aktivitas antioksidan yang tinggi (Andersen dan Markham, 2006).

Buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) yang berwarna merah atau merah violet merupakan sumber pigmen betasianin. Buah naga merah memiliki kulit buah berwarna merah dan daging buah berwarna ungu. Buah naga memiliki manfaat kesehatan bagi tubuh karena dapat meningkatkan proses metabolisme yang disebabkan oleh kandungan vitamin C dan mineral yang tinggi (Wagiyanti and Noor, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kandungan fenolik total, flavonoid total, dan aktivitas antioksidan pada buah bit merah (*Beta vulgaris* L). dan buah naga (*Hylocereus polyrhizus*).

## METODE

### Bahan dan Alat

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian adalah buah bit merah (*Beta vulgaris* L) dan buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) yang dibeli di daerah Salatiga, Jawa Tengah, pelarut metanol, Larutan DPPH 1 mM, asam galat, reagen Folin-Ciocalteu, larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5%, NaNO<sub>2</sub> 5%, AlCl<sub>3</sub> 10 %, dan larutan standar kuersetin.

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan analitik, kertas saring, batang pengaduk, spektrofotometer UV-Vis, kuvet, vortex, pipet ukur 10 ml, mikropipet, labu takar 10 ml, erlenmeyer 500 ml, dan rotary evaporator.

### Pembuatan Ekstrak

Sampel sebanyak 50 gram direndam dalam etanol 96% sampai terendam dan proses maserasi dilakukan selama 3 hari. Maserat disaring menggunakan corong dan kertas saring, lalu dipisahkan. Semua maserat dikumpulkan, kemudian diuapkan dengan menggunakan alat rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental.

### Penentuan Aktivitas Antioksidan

Penentuan aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Ekstrak sampel sebanyak 25 mg dilarutkan dalam 25 mL metanol. Sebanyak 1 ml ekstrak atau larutan standar asam askorbat (0, 20, 40, 60, 80, 100 µg/ml) dimasukkan ke dalam tabung reaksi.

Larutan DPPH 0,2% sebanyak 1 mL ditambahkan ke dalam tabung reaksi. Campuran larutan sampel dan DPPH volumenya hingga 5 mL. Absorbansi pada 517 nm diukur setelah larutan didiamkan selama 30 menit.

### Penentuan Kandungan Total Fenol

Penentuan total fenol dilakukan dengan prosedur John *et al* (2014). Sebanyak 1 ml ekstrak atau larutan standar asam Galat (100, 200, 300, 400, 500 µg/ml) ditambahkan ke dalam gelas volum 25 ml yang berisi 9 ml akuades. Reagen kosong berisi akuades disiapkan. 1 ml reagen Folin-Ciocalteu ditambahkan pada campuran dan dihomogenkan. Setelah 5 menit, ditambahkan 10 ml Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Volum ditambahkan hingga tanda batas. Setelah diinkubasi 90 menit pada suhu ruang, diukur absorbansinya pada panjang gelombang 550 nm menggunakan spektrofotometri. Asam galat digunakan dalam membuat kurva kalibrasi untuk menentukan kadar fenol total. Total kandungan fenol diekspresikan dalam mg Gallic acid Equivalents (GAE) dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Total fenol GAE} = c (V/m)$$

Keterangan:

c = konsentrasi total fenol dari kurva standar asam galat (mg/L)

V = volume ekstrak (L)

m = berat ekstrak (g).

### Penentuan Kandungan Total Flavonoid

Penentuan total flavonoid dilakukan dengan prosedur John *et al* (2014). Sebanyak 1 ml ekstrak atau larutan standar kuersetin (20, 40, 60, 80 and 100µg/ml) ditambahkan ke dalam gelas volum 25 ml yang berisi 4 ml akuades. Kemudian ditambahkan 0.30 ml NaNO<sub>2</sub> 5%, setelah 5 menit 0.3 ml AlCl<sub>3</sub> 10 % ditambahkan. Setelah 5 menit ditambahkan 2 ml IM NaOH dan volum ditambahkan hingga 10 ml dengan akuades. Larutan dicampur dan absorbansi diukur pada panjang gelombang 510 nm menggunakan spektrofotometri. Kuersetin digunakan dalam membuat kurva kalibrasi untuk menentukan kadar flavonoid total. Total kandungan flavonoid diekspresikan dalam mg quercetinequivalents (QE) dengan rumus sebagai berikut

$$\text{Total flavonoid CE} = c (V/m)$$

Keterangan:

$c$  = konsentrasi total flavonoid dari kurva standar kuersetin (mg/L)

$V$  = volume ekstrak (L)

$m$  = berat ekstrak (g)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan diukur dengan metode DPPH. DPPH merupakan radikal organik yang stabil dengan warna ungu yang cukup kuat. Pengukuran dengan metode ini didasarkan kemampuan menangkap radikal bebas oleh antioksidan. Penambahan senyawa DPPH dapat mendonorkan atom hidrogen sehingga terjadi reduksi warna ungu ke warna kuning. Dengan meningkatnya konsentrasi antioksidan maka aktivitas pengangkapan radikal DPPH semakin besar sehingga dapat dianalogikan sebagai aktivitas antioksidan (Sanchez-Moreno *et al*, 1999). Analisis aktivitas antioksidan bertujuan menentukan nilai persen penangkapan atau inhibition concentration ( $IC_{50}$ ) ekstrak terhadap radikal DPPH.  $IC_{50}$  merupakan konsentrasi sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% aktivitas DPPH. Nilai  $IC_{50}$  berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidannya. Semakin kecil nilai  $IC_{50}$ nya, maka aktivitas antioksidannya semakin kuat. (Molyneux, 2004).

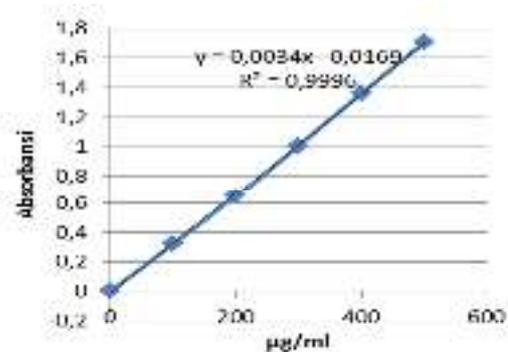
Tabel 1. Aktivitas antioksidan dari buah bit dan buah naga.

Sampel	Persamaan linier	$IC_{50}$ ( $\mu\text{g/mL}$ )	Keterangan
Asam askorbat	$y = 1,3956x + 3,3365$	33,44	Sangat Kuat
Buah Bit	$y = 0,031x - 0,0562$	1614,72	Lemah
Buah naga	$y = 0,0651x + 0,2574$	76,41	Kuat

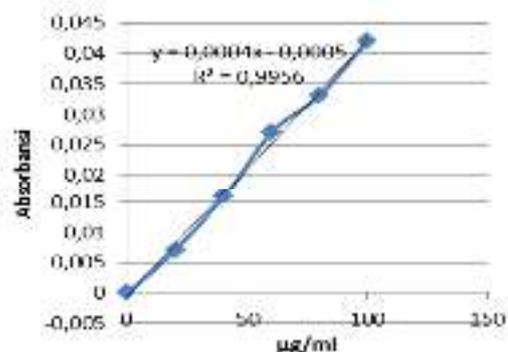
Berdasarkan Tabel 1, aktivitas antioksidan buah naga lebih tinggi dibanding buah bit. Adanya perbedaan nilai  $IC_{50}$  dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kemampuan dalam mendonorkan atom hidrogen ke radikal bebas DPPH, struktur senyawa kimia antioksidan pada sampel, dan jumlah gugus hidroksil. Selain itu, kandungan total fenol dan flavonoid juga mempengaruhi aktivitas antioksidan (Widyawati dkk, 2010).

### Total Fenol dan Total Flavonoid

Analisis ini bertujuan menentukan kadar total fenol dan total flavonoid dalam ekstrak yang diperoleh dari persamaan kurva standar. Konsentrasi asam galat terhadap data absorbansi menghasilkan persamaan garis kurva standar  $y = 0,0034x - 0,0169$  dengan nilai  $R = 0,9996$  (Gambar 1). Dari persamaan tersebut diperoleh kadar total fenol dari buah bit dan buah naga masing-masing sebesar 16,15 mg GAE/g, dan 9,09 mg GAE/g ekstrak. Sementara kadar total flavonoid masing-masing sebesar 36,25 mg QE/g, 6,25 mg QE/g ekstrak diperoleh dari persamaan kurva standar kuersetin  $y = 0,0004x - 0,0005$  dengan nilai  $R = 0,9956$  (Gambar 1).

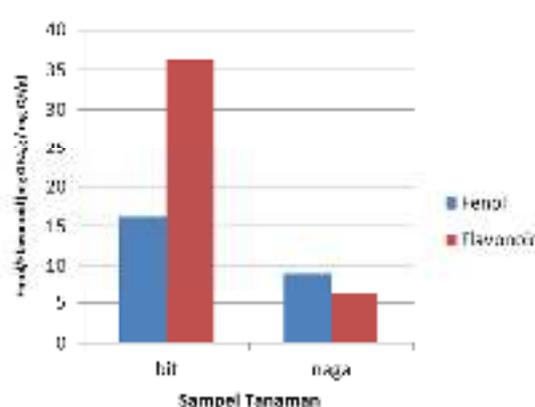


(a)



(b)

Gambar 1. Kurva standar a) asam galat, b) kuersetin



Gambar 2. IC<sub>50</sub> dari buah bit dan buah naga.

Buah bit memiliki kandungan fenolik total dan flavonoid total yang lebih tinggi dari buah naga. Akan tetapi buah naga memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi. Hal ini tidak sesuai dengan hasil dari berbagai studi sebelumnya yang menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan fenol maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya (Cai *et al.*, 2004; Katalinic *et al.*, 2006). Namun ada pula studi yang mememukan tidak adanya korelasi positif antara aktivitas antioksidan dengan kandungan total fenolik (Marwah *et al.*, 2007). Senyawa lain seperti polisakarida dapat menjadi penyumbang utama pada tanaman (Kardosova dan Machova, 2006).

### KESIMPULAN

Hasil pengujian terhadap buah bit merah (*Beta vulgaris* L.) dan buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) kadar fenolik total berturut-turut 16,15 mg GAE/g dan 9,09 mg GAE/g ekstrak dan kadar flavonoid total 36,25 mg QE/g dan 6,25 mg QE/g serta aktivitas antioksidan masing-masing 1614,716 mg/ml dan 76,40952 mg/ml. Dengan aktivitas antioksidan yang lebih kuat, buah naga berpotensi lebih tinggi sebagai sumber antioksidan dibandingkan buah bit.

### SARAN

Perlu dilakukan uji korelasi untuk melihat hubungan antara kandungan fenolik total dan aktivitas antioksidan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Elizabeth Betty Elok Kristiani, M.Si dan Dr. Sri Kasmiyati, M.Si yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama proses penelitian.

### DAFTAR PUSTAKA

- Aberoumand, Ali. (2011). A Review Article on Edible Pigments Properties and Sources as Natural Biocolorants in Foodstuff and Food Industry. *World Journal of Dairy & Food Sciences* 6 (1): 71-78.
- Cai YZ, Luo Q, Sun M, Corke H (2004). Antioxidant activity and phenolic

compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer. *Life Sci.*, 74: 2157-2184.

John B, Sulaiman C T, Satheesh George, dan V R K Reddy. (2014). Total Phenolics And Flavonoids In Selected Medicinal Plants From Kerala. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 6 (1) : 406-408.

Kardosova A, Machova E (2006). Antioxidant activity of medicinal plant polysaccharides. *Fitoterapia*, 77: 367-373.

Marwah RG, Fatope MO, Al-Mahrooqi R, Varma GB, Al-Abadi H, AlBurtamani SKS (2007). Antioxidant capacity of some edible and wound healing plants in Oman. *Food Chem.*, 101: 465-470.

Molyneux, P., 2004, The Use of The Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for estimating antioxidant activity, *Songklanakarin, J.Sci. Technol.*, 26 (2), 211-219.

Rafi M, Widyasstuti N, Suradikusumah E, dan Darusman L K. (2012). Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenol dan Flavonoid Total dari Enam Tumbuhan Obat Indonesia. *Jurnal Bahan Alam* 8(3).

Sari, Hunta, dan Prihanta. (2016). Uji Kadar Betasianin pada Buah Bit (*Beta Vulgaris* L.) dengan Pelarut Etanol dan Pengembangannya Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia* 2 (1) : 72-77.

Suzery,M., Sri Lestari, S. dan Cahyono, B. (2010). Penentuan Total Antosianin dari Kelopak Bunga Rosela (*Hibiscus Sabdariffa* L) dengan Metode Maserasi dan Sokshletasi. *Jurnal Sains & Matematika (JSM)* 18(1) : 1-6.

Wagiyaniti H and Noor R. (2017). Red Dragon Fruit (*Hylocereus costaricensis* Britt. Et R.) Peel Extract As A Natural Dye Alternative In Microscopic Observation Of Plant Tissues: The Practical Guide In Senior High School. *Indonesian Journal of Biology Education* 3 (3) : 232-237.

Widyawati, P S, Wijaya, C H, Harjosworo, P S, dan Dondin S. (2010). Pengaruh Ekstraksi dan Fraksinasi Terhadap Kemampuan Menangkap Radikal Bebas



DPPH  
(1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil) Ekstrak dan  
Fraksi Daun Beluntas (*Pluchea indica*

Journal Agricultural Technology. 32(3):  
249-257. Less).