

**PENENTUAN KADAR TOTAL FENOLIK PADA UMBI BIT DAN CUKA
UMBI BIT (*Beta vulgaris L.*)**

***DETERMINATION OF PHENOLIC TOTAL IN BEETROOT AND BEETROOT
VINEGAR (*Beta vulgaris L.*)***

**Gabriella Yorin Damayanti, Ernandin Dyah Wijayanti S.Si.,MP.
Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang**

ABSTRAK

Bit adalah sejenis tanaman yang menyerupai bengkuang, berwarna merah pekat, rasa yang manis seperti gula. Kandungan nutrisi yang dimiliki oleh umbi bit antara lain, vitamin A, B, C. Warna merah yang terdapat pada bit adalah pigmen betalain. Betalain merupakan turunan senyawa fenolik yang memiliki efek sebagai antioksidan. Senyawa fenolik tergolong sebagai antioksidan alami yang ada pada tumbuhan. Semakin banyak kandungan senyawa fenolik dalam umbi bit maka semakin banyak pula antioksidannya. Ditinjau dari kandungan tersebut menjadikan bit berpotensi untuk diolah menjadi cuka melalui tahap fermentasi yang bisa meningkatkan senyawa fenolik. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar senyawa fenolik pada umbi bit dan cuka umbi bit yang berpotensi sebagai antioksidan. Hasil penelitian menunjukkan hasil total fenol umbi bit sebesar 95 ppm dan cuka umbi bit sebesar 132 ppm dan masih berpotensi sebagai antioksidan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap jenis-jenis senyawa fenolik pada cuka umbi bit.

Kata Kunci : Fermentasi, Cuka Umbi Bit, Total Senyawa Fenolik.

ABSTRACT

Beetroot is a kind of plant that resembles a yam, Coloured red, and has a sweet taste like sugar. Nutritional content possessed by beetroot are vitamins A, B, and C. The red color contained in the beetroot is the pigment betalain. Betalain is a phenolic compound derivative that has an antioxidant effect. Phenolic compounds are classified as natural antioxidants present in plants. The more content of phenolic compounds in beetroot is the more antioxidants. Viewed from the content of these bits make potentially to be processed into vinegar through the fermentation stage that can increase the phenolic compounds. The purpose of this study to determine the levels of phenolic compounds in beetroot and beetroot vinegar that has the potential as an antioxidant. The results showed total phenol of beetroot is 95 ppm and vinegar beetroot is 132 ppm.

Keywords : Fermentation, Beetroot Vinegar, Total Phenolic

PENDAHULUAN

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*. Kandungan nutrisi yang dimiliki oleh umbi bit antara lain, vitamin A, B, dan C. Ciri khas dari umbi bit adalah warnanya yang merah dikarenakan mengandung pigmen *betalain*. Pigmen betalain mempunyai kandungan senyawa kimia fenolik yang bersifat antioksidan tinggi. Hal ini dikarenakan senyawa fenolik bisa meningkatkan antioksidan (Tursiman dkk,2012).

Ditinjau dari zat yang terkandung di dalam umbi bit dapat dikembangkan menjadi pangan fungsional. Pangan fungsional adalah pangan yang memiliki kandungan komponen aktif yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan (Astawan, 2011). Tetapi kendalanya adalah umbi bit memiliki rasa yang aneh, hal ini didukung oleh pernyataan “menurut beberapa orang umbi bit terasa aneh seperti rasa tanah atau *earthy taste*”

(Chasparinda, dkk., 2014). Maka salah satu cara untuk menghilangkan rasa aneh tersebut yaitu dengan membuat produk cuka.

Cuka dibuat melalui 2 tahapan fermentasi. Pertama, fermentasi alkohol yaitu glukosa diubah menjadi alkohol oleh *Saccharomyces cerevisiae* secara anaerob. Kedua, yaitu fermentasi asam asetat oleh *Acetobacter aceti* yang mengoksidasi alkohol menjadi asam asetat secara aerob. Kedua fermentasi tersebut biasanya dilakukan secara terpisah (Desrosier, 2008).

Fermentasi adalah suatu reaksi kimia yang disebabkan oleh mikroorganisme tertentu seperti bakteri, ragi, kapang dan sebagainya. Fermentasi dengan ragi, jamur, dan bakteri bisa secara signifikan meningkatkan sifat pelepasan antioksidan, dan meningkatkan total fenolik, asam fenolik, dan betalain isi dalam umbi. Oleh karena itu, fermentasi tidak hanya menghasilkan asam asetat untuk memperbaiki rasa makanan, tetapi juga melepaskan sejumlah besar senyawa bioaktif yang larut dalam air ke dalam media air dan dengan demikian meningkatkan antioksidan yang

bermanfaat bagi kesehatan tubuh (Lin dkk dalam Wulandari, 2006)..

Untuk mengetahui ada atau tidaknya senyawa fenolik di dalam umbi bit dan cuka umbi bit maka dilakukan identifikasi senyawa fenolik dan total senyawa fenolik yang ada. Untuk identifikasi senyawa fenolik merupakan pengujian kualitatif dilakukan sebagai langkah awal untuk memastikan bahwa didalam umbi bit dan cuka umbi bit memang terkandung senyawa fenolik dengan diberikan reagen tertentu untuk menarik senyawa fenolik yang ada dalam umbi bit. Total fenolik merupakan penelitian kuantitatif dilakukan dengan metode Folin menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang tertentu. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kadar senyawa fenolik yang ada pada umbi bit dan cuka umbi bit.

METODE PENELITIAN

Penelitian penentuan kadar total fenolik umbi bit dan cuka umbi bit termasuk jenis penelitian deskriptif.

Alat

Adapun alat dalam penelitian ini adalah Spektrofotometer UV-Vis, beakerglass, tabung reaksi,

timbangan analitik, erlenmeyer, batang pengaduk, kertas saring, kertas perkamen, botol semprot, sendok tanduk, gelas ukur, alumunium foil, pipet tetes, pipet volume, tissue, botol kaca, labu ukur.

Bahan

Adapun bahan dalam penelitian ini adalah Umbi bit, aquadest, natrium karbonat, asam galat, Folin Ciocelteu, $FeCl_3$, metanol p.a .

Prosedur

Pembuatan Cuka Umbi Bit

Pengumpulan bahan baku dipilih yang masih segar dan masak agar didapatkan hasil yang baik. Setelah umbi bit disortir, kemudian dikupas dan dicuci, selanjutnya dihaluskan dengan mesin penghalus atau blender sehingga didapatkan jus umbi bit/ sari umbi bit kemudian disaring. Setelah didapatkan jus umbi bit/ sari umbi bit yang murni, kemudian direbus dengan suhu $40^{\circ}C$ kurang lebih selama 10 menit. Hasil rebusan yang sudah didinginkan, difermentasi secara anaerob menggunakan ragi roti (khamir *Saccharomyces cereviceae*) 1% (b/b) selama 7 hari dalam suhu ruang sehingga didapatkan cairan umbi bit

beralkohol. Hasil dari fermentasi umbi bit beralkohol kemudian ditambahkan starter bakteri *Acetobacter aceti* dan difermentasi aerob selama 15 hari dalam suhu ruang. Hasil fermentasi disaring untuk memisahkan ampas dengan cuka umbi bit.

Identifikasi Senyawa Fenolik

Senyawa golongan fenolik dapat dideteksi dengan menggunakan FeCl_3 1%. Pengujiannya yaitu diambil sampel secukupnya lalu dilarutkan dengan menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2 ml. Larutan yang dihasilkan diambil sebanyak 1 ml kemudian ditambahkan 2 tetes larutan FeCl_3 . Terbentuknya warna hijau, merah, ungu, biru, atau hitam yang kuat menunjukkan adanya senyawa fenolik dalam sampel (Harbone,1987).

Pengujian Total Fenol

1. Pembuatan Larutan Induk Asam Galat

Ditimbang 100 mg asam Galat, dilarutkan dengan metanol p.a dilabu ukur 100 ml sampai tanda batas. Diperoleh larutan induk asam galat

dengan konsentrasi 1000 ppm. Dibuat larutan standar asam galat dengan konsentrasi 500 ppm. Dengan cara memipet 25 ml larutan induk asam galat lalu diencerkan dengan metanol dalam labu ukur 50 ml sampai tanda batas. Larutan standar dipipet 1 ml lalu ditambahkan 0,5 ml Folin-Ciocalteu dan 4 ml Natrium karbonat kocok homogen. Ukur pada panjang gelombang 700-800 nm.

2. Pembuatan Kurva Standar Asam Galat

Dari larutan induk asam galat 500 ppm dipipet 2 ml, 3 ml, 4,4 ml, 5,8 ml, 7,2 ml kedalam labu ukur 10 ml tambahkan metanol sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 80, 150, 220, 290, 360 ppm. Dari masing-masing konsentrasi dipipet 1 ml ke dalam tabung reaksi dan diencerkan dengan 0,5 ml reagen folin dan ditambahkan 4 ml larutan natrium karbonat biarkan selama 30 menit, ukur pada panjang gelombang 788 nm dengan spektrofometer UV-Vis.

3. Penetapan Kadar Total Fenol Cuka Umbi Bit

Diambil sampel sebanyak 1 ml lalu ditambahkan dengan 0,5 reagen

folin dan 4 ml natrium karbonat. Divorteks dan diamkan selama 30 menit, kemudian ukur pada panjang gelombang 760 nm.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan umbi bit yang diperoleh dari *supplyer* yang menjual umbi bit mentah di area Malang, Jawa Timur. Umbi bit yang diperoleh dari *supplyer* memiliki ukuran yang berbeda antara satu dengan lainnya. Bahan baku umbi bit yang digunakan dalam penelitian ini tidak berasal dari umbi bit yang sama, namun untuk pigmen warna yang terkandung semua umbi bit rata-rata sama.

Dari hasil pengujian identifikasi fitokimia dengan penambahan reagen FeCl_3 diperoleh hasil pada umbi bit positif mengandung senyawa fenolik dan cuka umbi bit juga positif mengandung senyawa fenolik. Penambahan reagen FeCl_3 bertujuan untuk pembentukan senyawa kompleks. Dengan terbentuknya senyawa kompleks akan dihasilkan suatu warna yang dapat

diidentifikasi. Penambahan FeCl_3 akan membentuk warna biru yang menunjukkan bahwa di dalam sampel terdapat senyawa fenolik. Hasil positif menandakan bahwa sampel mengandung senyawa fenolik.

Tabel 4.1 Identifikasi Fitokimia

Sampel	Perea ksi	Warna	Keterangan
Jus Umbi Bit	FeCl_3	Biru	(+)
Cuka Umbi Bit	FeCl_3	Biru	(+)

Sebagai larutan standar atau pembanding digunakan asam galat yang merupakan salah satu fenolik alami dan stabil. Menurut Viranda (2009) asam galat termasuk dalam senyawa fenolik turunan asam hidroksibenzoat yang tergolong asam fenolik sederhana. Asam galat direaksikan dengan reagen *Folin Ciocalteau* menghasilkan warna kuning yang menandakan bahwa mengandung fenolik, setelah itu ditambahkan dengan larutan Na_2CO_3 sebagai pemberi suasana basa. Selama reaksi berlangsung, gugus hidroksil pada senyawa fenolik bereaksi dengan pereaksi *Folin Ciocalteau*, membentuk kompleks

molibdenum-tungsten berwarna biru dengan struktur yang belum diketahui dan dapat dideteksi dengan spektrofotometer.

Untuk menentukan kadar fenolik totalnya, terlebih dahulu dilakukan pengukuran panjang gelombang larutan standar asam galat dari range 400 - 800 nm menggunakan spektrofotometri UV - Vis. Setelah dilakukan pengukuran panjang gelombang maksimal maka diperoleh panjang gelombang 788 nm. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi larutan standar asam galat dari beberapa konsentrasi yang diukur pada panjang gelombang maksimal yang diperoleh.

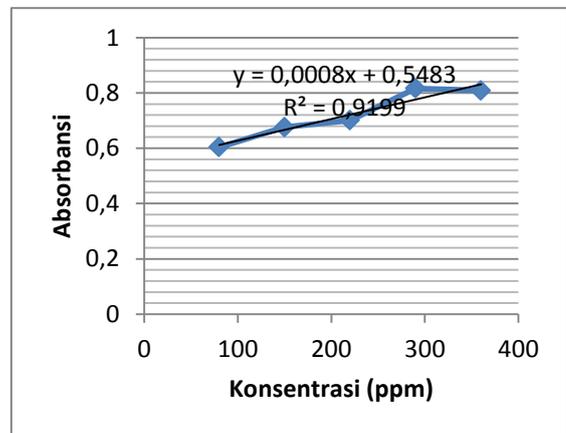
Tabel 4.2 Hasil Absorbansi Baku Kerja Asam Galat

Konsentrasi	R1	R2	R3
80 ppm	0,656	0,618	0,604
150 ppm	0,722	0,705	0,676
220 ppm	0,796	0,744	0,701
290 ppm	0,897	0,846	0,816

360 ppm 0,858 0,840 0,809

Setelah dilakukan pengukuran diperoleh hasil absorbansi pada konsentrasi 360 ppm mengalami penurunan dari hasil absorbansi sebelumnya dikarenakan pemipetan larutan yang kurang sesuai sehingga mempengaruhi kadar yang diukur, serta juga mempengaruhi serapan oleh kuvet.

Hasil pengukuran absorbansi larutan standar asam galat dibuat kurva kalibrasi hubungan antara konsentrasi (C) dengan absorbansi (A) dan diperoleh persamaan garis linear.



Gambar 4.2 Kurva Standar Asam Galat

Dari pemeriksaan larutan standar asam galat didapat kurva standar dengan persamaan regresi $Y = 0,0008x + 0,5483$ dan koefisien korelasi (r) yaitu 0,9199. Ditentukan bahwa (y) mewakili nilai absorbansi, dan (x) mewakili konsentrasi asam galat. Untuk mengetahui kadar total fenol umbi bit dan cuka umbi bit, nilai absorbansi sampel dimasukkan kedalam nilai y pada persamaan kurva. Selanjutnya didapatkan nilai x sebagai kadar total fenol. Dari hasil penelitian menunjukkan kadar fenolik total pada umbi bit adalah 95 ppm dan kadar total senyawa fenolik cuka bit sebesar 132 ppm. Setelah umbi bit difermentasi ternyata cuka umbi bit kadar total fenol yang diperoleh makin tinggi. Hal ini disebabkan karena pada proses fermentasi dengan ragi, jamur, dan bakteri bisa secara signifikan meningkatkan sifat pelepasan antioksidan dan meningkatkan total fenolik dengan adanya konversi enzimatik. Mikroorganisme yang digunakan pada proses fermentasi juga memproduksi enzim glukosidase. Enzim ini memainkan peranan penting dalam proses biotransformasi modifikasi senyawa

metabolit sekunder. Enzim ini berfungsi memotong ikatan glukosa dan membebaskan senyawa fenolik dalam proses fermentasi. Salah satu mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi adalah *saccharomyces cerevisiae* yang mempunyai kemampuan untuk menghasilkan senyawa fenol, dimana asam-asam organik yang dihasilkan selama fermentasi berperan sinergis dan dapat meregenerasi senyawa antioksidan primer yang terkandung dalam buah. Semakin banyak ragi yang ditambahkan, maka semakin banyak pula mikroorganisme yang mampu memecah glukosa menjadi alkohol (Agus Kresno, 2002). Jadi dari hasil penelitian total fenolik yang didapatkan maka umbi bit dan cuka umbi bit bisa digunakan sebagai antioksidan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan serta Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Republik Indonesia yang telah memberikan dana penelitian melalui hibah, Program Kreativitas Mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Ciptaningsih,Erna.2012. *Uji Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fitokimia pada Kopi Luak Arabika dan Pengaruhnya terhadap Tekanan Darah Tikus Normal dan Tikus Hipertensi*. Tesis. Depok: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Departemen Farmasi.
- Jing,Pu.2014. *Characterization of Phytochemicals and Antioxidant Activities of Red Radish Brines during Lactic Acid Fermentation*.Molecules.
- Nugrahaningsih.2010.*Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Serta Kadar Total Fenol-Flavonoid Ekstraksi Etanol Murbei (Morus alba L.)*.Tesis.Malang:Universitas Negri Malang.
- Nugroho,Tri Agus.2012.*Studi Waktu Fermentasi Dan Jenis Aerasi Terhadap Kualitas Asam Cuka Dari Nira Aren (arenga pinnata)*
- Nugroho, Erik Kado. 2014. *Ekstraksi Betalain Dari Kulit Umbi Bit (Beta Vulgaris) Sebagai Pewarna Alami*.
- Tursiman,P.Ardiningsih,R.Nofiani. 2012. *Total Fenol Fraksi Etil Asetat Dari Buah Asam Kandis(Garcinia dioica Blume)*. JKK, tahun 2012, volume 1 (1): 45-48.

