



**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA V**  
"Kontribusi Kimia dan Pendidikan Kimia dalam Pembangunan  
Bangsa yang Berkarakter"  
Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP UNS  
Surakarta, 6 April 2013



**MAKALAH  
PENDAMPING**

**BIOKIMIA  
(Kode : H-04)**

**ISBN : 979363167-8**

## **AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK BERAS MERAH DAN BERAS HITAM KOMERSIAL SERTA PRODUK OLAHANNYA**

**Gebi Dwiyanti,\* Wiwi Siswaningsih dan Wulan Nur Aprilianti**

*Jurusan Pendidikan Kimia, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia*

\* Keperluan korespondensi, email: [gebi.dwiyanti@upi.edu](mailto:gebi.dwiyanti@upi.edu)

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak beras merah, beras hitam serta produk olahannya berupa nasi yang dibuat dengan penanakan menggunakan dandang dan *rice cooker*. Ekstrak sampel diperoleh dengan cara maserasi sampel menggunakan metanol. Penentuan aktivitas antioksidan ekstrak dilakukan menggunakan metoda radikal DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhidrazil*) dan instrumen spektrofotometer sinar tampak. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan ekstrak beras merah 94,14%; beras hitam 48,77%; nasi merah (dandang) 89,93%; nasi merah (*rice cooker*) 89,44%; nasi hitam (dandang) 31,46%; dan nasi hitam (*rice cooker*) 30,6%. Aktivitas antioksidan ekstrak beras merah dan beras hitam lebih besar dari aktivitas antioksidan ekstrak produk olahannya (nasi). Teknik pembuatan nasi menggunakan dandang menghasilkan nasi dengan aktivitas antioksidan lebih baik.

**Kata kunci:** *aktivitas antioksidan, beras merah, beras hitam, nasi, DPPH*

### **PENDAHULUAN**

Beras merupakan bahan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Masyarakat menggolongkan beras menjadi tiga golongan, yakni beras putih (dipisahkan lagi menjadi pulen dan pera), beras hitam, dan beras merah.

Beras yang berwarna merah dan hitam dianggap sebagai makanan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan atau disebut makanan fungsional. Hal ini dikarenakan bahan makanan tersebut memiliki kandungan senyawa aktif yang berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh, memperkecil resiko terkena

serangan penyakit tertentu, serta memberikan manfaat kesehatan yang maksimal. Pigmen antosianin yang merupakan salah satu metabolit sekunder pada beras merah dan beras hitam dapat berperan sebagai antioksidan [1]. Pada beras merah, aleuron mengandung gen yang memproduksi antosianin sebagai sumber warna merah atau ungu, sedangkan pada beras hitam, aleuron dan endosperma memproduksi antosianin dengan intensitas tinggi sehingga warna beras menjadi ungu pekat mendekati hitam. Kandungan pigmen beras hitam merupakan yang paling baik diantara jenis

beras berwarna lainnya [2]. Pigmen antosianin pada beras berwarna tidak hanya terdapat pada perikarp dan tegmen (lapisan kulit) beras, tetapi juga pada setiap bagian gabah bahkan pada bagian tanaman lainnya seperti kelopak daun [3]. Pigmen tersebut mengandung senyawa flavonoid yang kadarnya lima kali lipat dari pada beras putih.

Metabolit sekunder yang utama dalam beras hitam adalah antosianin [4]. Total antosianin bebas dalam bahan yaitu sebesar 99,5-99,9% dengan jenis sianidin-3-glukosida, sianidin-3-rutinosida, dan peonidin-3-glukosida [5]. Metabolit sekunder yang utama dalam beras merah adalah proantosianidin. Proantosianidin merupakan senyawa golongan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Selain itu, terdapat pula tanin dan antosianin dalam jumlah lebih kecil dibandingkan proantosianidin [6].

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah beras merah yang berasal dari Cianjur, beras hitam yang berasal dari daerah Punclut Bandung, air, DPPH (2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl), metanol p.a., aquades, kloroform, KI, HqCl<sub>2</sub>, serbuk Mg, HCl pekat, CH<sub>3</sub>COOH glasial, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, FeCl<sub>3</sub>, NaOH 0,1 N.

### **Penyiapan Sampel**

Pada awal penelitian, beras merah dan beras hitam yang akan diekstrak terlebih dahulu ditumbuk hingga halus. Sedangkan beras merah dan beras hitam yang akan diolah menjadi nasi terlebih

dahulu dibersihkan dengan cara dicuci dengan air kran pada suhu ruangan dan setelah menjadi nasi dilakukan penghalusan menggunakan blender.

### **Pembuatan Nasi**

Beras merah dan beras hitam sebanyak 250 gram yang telah dibersihkan ditanak hingga menjadi nasi. Dengan perbandingan antara beras dan air adalah 1:2. Proses penanakan dilakukan dengan dua cara yaitu dengan menggunakan *rice cooker* dan dandang.

### **Ekstraksi Sampel**

Serbuk beras merah dan beras hitam serta nasi merah dan nasi hitam, masing-masing diekstraksi menggunakan pelarut metanol. Teknik ekstraksi yang digunakan ialah ekstraksi cair-padat dengan metode maserasi. Sampel direndam dalam pelarut metanol dengan perbandingan 1:2 selama 2x24 jam.

Ekstrak hasil maserasi kemudian disaring lalu filtratnya dipekatkan menggunakan *rotary vacuum evaporator*. Ekstrak pekat metanol kemudian ditimbang.

### **Uji Fitokimia**

Tiap ekstrak bahan diidentifikasi komponen fitokimianya dengan metode pereaksi warna yang bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam masing-masing ekstrak bahan. Uji fitokimia dilakukan terhadap golongan senyawa alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, tanin, kuinon, dan antosianin.

### **Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Beras Merah dan Beras Hitam serta Produk Olahannya (Nasi)**

Untuk uji aktivitas antioksidan ekstrak beras dan ekstrak nasi terlebih dahulu dibuat kurva kalibrasi larutan DPPH antara konsentrasi DPPH dengan absorbansinya pada panjang gelombang 515,5 nm. Uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menentukan absorbansi larutan DPPH kontrol dan absorbansi larutan DPPH yang telah dicampur ekstrak beras atau ekstrak nasi.

Aktivitas antioksidan ekstrak dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ Aktivitas antioksidan} = \frac{\text{Abs DPPH kontrol} - \text{Abs sisa DPPH}}{\text{Abs DPPH kontrol}} \times 100\%$$

Keterangan :

Abs DPPH kontrol: absorbansi DPPH sebelum direaksikan dengan ekstrak

Abs sisa DPPH : absorbansi DPPH setelah direaksikan dengan ekstrak

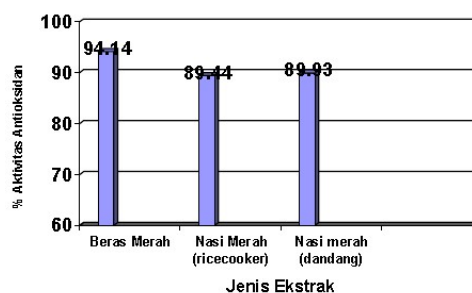
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Uji Fitokimia

Hasil uji fitokimia golongan senyawa metabolit sekunder terhadap ekstrak beras merah dan beras hitam serta masing-masing produk olahannya menunjukkan bahwa seluruh sampel tersebut mengandung senyawa-senyawa flavonoid, antosianin, tanin, terpenoid, dan kuinon. Senyawa-senyawa tersebut dapat berfungsi sebagai antioksidan. Hal ini dikarenakan adanya ikatan rangkap terkonjugasi dan adanya gugus hidroksil fenolik pada strukstur senyawa tersebut.

### Aktivitas Antioksidan Ekstrak Beras Merah dan Ekstrak Nasi Merah

Dari hasil pengukuran aktivitas antioksidan ekstrak beras merah dan nasi merah menggunakan spektrofotometer Vis pada  $\lambda = 515,5 \text{ nm}$ , diperoleh grafik % aktivitas antioksidan yang dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Aktivitas Antioksidan pada Beras Merah dan Nasi Merah

Berdasarkan data pada gambar 1 terlihat bahwa ekstrak beras merah dan nasi merah memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Tingginya aktivitas antioksidan ekstrak tersebut disebabkan oleh kandungan metabolit sekunder utama yang terdapat pada beras merah yaitu proantosianidin yang merupakan senyawa golongan flavonoid [6]. Proantosianidin memiliki banyak gugus hidroksil yang berada pada posisi yang memungkinkan donasi proton pada radikal bebas sehingga aktivitas antioksidannya besar.

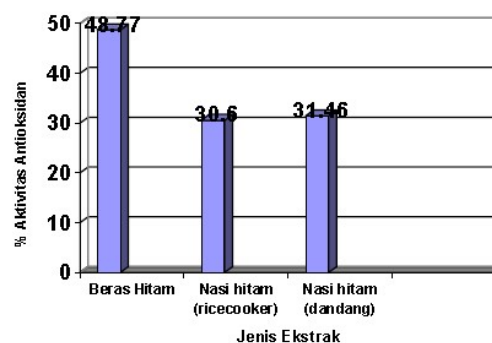
Berdasarkan data pada gambar 1 dapat diketahui pula bahwa aktivitas antioksidan ekstrak beras merah lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan ekstrak nasi merah. Walaupun besarnya aktivitas antioksidan kedua ekstrak tersebut tidak begitu jauh perbedaannya. Hal ini menandakan proses penanaman beras merah menjadi nasi merah tidak menyebabkan banyak kerusakan terhadap

metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antioksidan. Hal ini disebabkan oleh salah satu kandungan metabolit sekunder yang dominan pada ekstrak beras merah yaitu proantosianidin yang memiliki kestabilan yang cukup besar terhadap panas [7]. Penurunan aktivitas antioksidan pada ekstrak nasi merah kemungkinan lebih disebabkan oleh rusaknya kandungan metabolit sekunder lainnya akibat dari proses pemanasan pada penanakan. Salah satunya adalah pigmen antosianin merupakan senyawa yang mudah rusak atau terdegradasi oleh panas.

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan nasi merah dengan kedua teknik penanakan menunjukkan bahwa teknik penanakan dengan menggunakan dandang dapat lebih mempertahankan aktivitas antioksidan bahan. Walaupun perbedaan aktivitas yang terukur tidak begitu jauh dan dapat dikatakan hampir sama. Hal ini disebabkan suhu penanakan pada kedua teknik sama, hanya saja lama pemanasan pada penanakan menggunakan *ricecooker* lebih lama dibandingkan penanakan menggunakan dandang sehingga kerusakan yang terjadi terhadap kandungan metabolit sekundernya pun lebih banyak.

#### **Aktivitas Antioksidan Ekstrak Beras Hitam dan Ekstrak Nasi Hitam**

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan beras hitam dan nasi hitam yang diukur dengan spektrofotometer Vis dapat dilihat pada gambar 2.



**Gambar 2.** Aktivitas Antioksidan Ekstrak Beras Hitam dan Nasi Hitam

Berdasarkan data pada gambar 2 terlihat bahwa aktivitas antioksidan ekstrak beras hitam lebih besar dibandingkan aktivitas antioksidan ekstrak nasi hitam. Hal ini disebabkan rusaknya metabolit sekunder utama yang berfungsi sebagai antioksidan pada ekstrak nasi yaitu antosianin akibat dari proses penanakan (pemanasan). Naiknya temperatur pada proses penanakan dapat menginduksi rusaknya struktur antosianin dengan mekanisme terjadinya hidrolisis pada cincin pirilium menghasilkan senyawa kalkon yang tidak berwarna. Hal inilah yang menyebabkan kemampuan senyawa metabolit sekunder tersebut dalam aktivitasnya sebagai antioksidan berkurang.

Hasil pengukuran aktivitas antioksidan nasi hitam dengan kedua teknik penanakan menunjukkan bahwa teknik penanakan dengan menggunakan dandang dapat lebih mempertahankan aktivitas antioksidan bahan. Walaupun perbedaan aktivitas yang terukur tidak begitu jauh dan dapat dikatakan hampir sama. Hal ini disebabkan suhu penanakan

pada kedua teknik sama, hanya saja lama pemanasan pada penanakan menggunakan *ricecooker* lebih lama dibandingkan penanakan menggunakan dandang sehingga keru-sakan yang terjadi terhadap kandungan metabolit sekundernya pun lebih banyak.

## KESIMPULAN

1. Aktivitas antioksidan ekstrak beras merah lebih besar dibandingkan dengan aktivitas ekstrak nasi merah.
2. Aktivitas antioksidan ekstrak beras hitam lebih besar dibandingkan dengan aktivitas ekstrak nasi hitam.
3. Teknik pengolahan nasi yang dapat mempertahankan aktivitas antioksidan bahan paling baik adalah penanakan menggunakan dandang, walaupun perbedaan aktivitas yang terukur tidak begitu jauh.

## DAFTAR RUJUKAN

- [1] Riyanto, S. dan Faiz F., 2008, *Beras Hitam si Lumbung Antioksidan* [online], tersedia : <http://www.agrina-online.com>, [22 Januari 2010]
- [2] Ridiah, 2010, *Black Rice* [online], tersedia:<http://ridiah.wordpress.com/2010/03/31/black-rice-skripsi-yang-tertunda>, [26 Juli 2010]
- [3] Suardi, Didi, 2008, *Potensi Beras Merah Untuk Peningkatan Mutu Pangan*, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi Sumberdaya Genetik Pertanian.
- [4] Choi, Sun Phil, 2010, Protective Effects of Black Rice Bran Against Chemically-

Induced Inflammation of Mouse Skin, *J.Agric.Food Chem.* 53(25):41-45

- [5] Zhang, Ming Wei, *et al.*, 2010, Phenolic Profiles and Antioxidant Activity of Black Rice Bran of Different Commercially Available Varieties, *J.Agric.Food Chem.*, 58 (13):7580-7587
- [6] Oki, Tomoyuki, *et al.*, 2002, Polymeric Proanthocyanidin as Radical-Scavenging Component in Red Hulled Rice, *J.Agric.Food Chem.*,50(26):861-1192
- [7] Satoshi, K. *et al.*, 2001, Effect of Heat and pH on the Radical- Scavenging Activity of Proantho-cyanidin-rich Extract from Grape Seeds and Production ofKonjac Enriched with Proantho-cyanidin. *J.Jpn.Soc.Food Sci.Technol.*, 8(8):591-597.