

## Kadar Total Fenol Ekstrak Bekatul Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) Varietas Super 2

EKA SUKMAWATY<sup>1</sup>, NUR AFNI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar  
Jl. H.M Yasin Limpo No. 36, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan 92113  
Email: [ekasukmawaty@uin-alauddin.ac.id](mailto:ekasukmawaty@uin-alauddin.ac.id)

### ABSTRACT

*Sorghum* (*Sorghum bicolor* L.) is the fifth important food crop after rice, wheat, corn and barley. Whereas in Indonesia consider sorghum as the third food cereal crop after rice and corn. Utilization of sorghum as food, feed and industry because it is rich in functional food components. However, the presence of tannin which causes sorghum to have a slightly bitter taste so that processing is needed by removing the sorghum seed skin using a scourer. Bran sorghum has the ability as an antioxidant because it has a high chemical compound such as anthocyanin and tannins. This study aims to determine the total phenol content of bran extract with ethanol, ethyl acetate and n-hexane as solvents. The results showed that the highest total phenol content was ethyl acetate bran extract with total phenol content of 25.08 mg, followed by ethanol bran extract with total phenol content of 19.76 mg and the lowest n-hexane bran extract with total phenol content of 14.50 mg.

Keywords: bran, sorghum (*Sorghum bicolor* L.), total phenol

### PENDAHULUAN

Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) merupakan tanaman pangan penting kelima setelah padi, gandum, jagung, dan barley (FSD 2003, Reddy, et al, 2007). Sedangkan di Indonesia mengaggap sorgum sebagai tanaman sereal pangan ke tiga setelah padi dan jagung (Suarni, 2012). Pemanfaatan sorgum sebagai bahan pangan, pakan, dan industri dikarenakan kaya akan komponen pangan fungsional (Suarni, 2012). Namun adanya kandungan tanin yang menyebabkan sorgum memiliki rasa agak pahit sepet” sehingga diperlukan pengolahan dengan cara menghilangkan kulit biji sorgum (Suarni, 2004) dengan menggunakan alat penyosoh (Widowati dkk, 2010). Bekatul sorgum memiliki kemampuan sebagai antioksidan karena memiliki kandungan senyawa kimia seperti antosianin dan tanin yang cukup tinggi (Awika, 2004).

Sorgum memiliki komponen bioaktif seperti asam fenolik, flavonoid dan kondensat tanin yang memiliki fungsi sebagai penangkal atau memperlambat reaksi radikal bebas atau bersifat antioksidan (Awika, 2004). Pada biji sorgum terdapat dua jenis pigmen yaitu karoten dan polifenol. Senyawa polifenol terdiri dari empat senyawa yaitu flavonoid, antosianin, leukoantosianin dan tanin. Senyawa polifenol tersebut terdapat pada

lapisan epikarp, endokarp dan testa. Semua senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan (Rooney, 2005).

Sorgum memiliki kandungan tanin dari golongan polifenol dengan ciri-ciri terdapat cincin aromatik dengan satu atau dua gugus hidroksil. Kelompok fenol terdiri atas ribuan senyawa, meliputi flavonoid, fenilpropanoid, asam fenolat, antosianin, pigmen kuinon, melanin, lignin, dan tanin, yang tersebar luas pada berbagai jenis tumbuhan (Harbone, 1996). Beberapa varietas sorgum mengandung senyawa tanin dan fenol-fenol lain yang terkonsentrasi pada bekatul dan merupakan sumber alami antioksidan untuk pangan.

### METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian yaitu *mesh screen*, neraca analitik, *rotary evaporator*, oven, cuvet, spektrofotometer UV-Vis, toples, gelas beker 2000 mL, corong, spatula, labu Erlenmeyer 1000 mL, tabung reaksi, pipet ukur, gelas ukur 500 mL, gunting, *stopwatch*, rak tabung, aluminium foil, mikropipet dan tip, plastik buah, kertas saring, label, masker, *hand scoon*, alat tulis dan kamera.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bekatul sorgum varietas super 2. Pelarut yang digunakan adalah etanol, n-heksana dan etil asetat. Adapun bahan kimia lain yang digunakan adalah, *Folin ciocalteu reagen* 7,5%, asam galat, aquades, aquades bebas CO<sub>2</sub>, DMSO (dimetil sulfoksida) dan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (natrium karbonat).

### Prosedur kerja

**Persiapan bahan baku.** Bekatul sorgum disaring menggunakan ayakan lalu dikeringkan di dalam oven pada suhu 103 °C selama 24 jam. (modifikasi dari penelitian Rosilia, 2014).

**Proses ekstraksi.** Ekstraksi sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut etanol 96 %, n-heksana, dan etil asetat. Sebanyak ±500 g masing-masing serbuk bekatul sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dimasukkan ke dalam gelas kimia 2000 mL dan toples, kemudian ditambahkan pelarut masing-masing 2 L, lalu didiamkan selama 3x24 jam pada suhu kamar. Filtrat disaring lalu diuapkan untuk memisahkan pelarut dengan menggunakan alat *rotary evaporator* pada suhu 50°C dan tekanan 50 mmHg (modifikasi dari penelitian Sembiring dkk, 2016).

**Pengukuran kandungan fenol total.** Penentuan kandungan fenol total metode Folin-Ciocalteu (BPOM, 2008). Pengukuran kandungan fenol total pada ekstrak dilakukan dengan menggunakan pereaksi Folin-Ciocalteu. Standar yang digunakan adalah asam galat. Dalam penetapan kandungan fenol total ini, dilakukan tiga langkah, yaitu pembuatan larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5 % yang akan digunakan, pembuatan kurva kalibrasi standar asam galat dan pengukuran serapan sampel.

#### 1) Pembuatan Larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5 %

Larutan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dibuat dengan cara melarutkan Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5 % ke dalam 100 mL aquadest bebas CO<sub>2</sub> (Sugiat, 2010).

#### 2) Pembuatan Kurva Kalibrasi

Dari larutan induk asam galat 100 ppm yang telah dibuat sebelumnya, diambil dengan menggunakan mikro pipet 1000 masing-masing 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 dan 4,5 mL. Kemudian masing-masing dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ke dalam tabung reaksi tersebut masing-masing ditambahkan 500 µL pereaksi Folin-Ciocalteu lalu dihomogenkan selama 1 menit, selanjutnya ditambahkan 4,0 mL Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5 % lalu dihomogenkan selama 1 menit dan ditambahkan aquadest sebanyak 1 mL lalu dihomogenkan kembali selama 1 menit. Selanjutnya dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer UV-Vis sinar tampak dengan panjang gelombang 750 nm (Sugiat, 2010).

#### 3) Pengukuran Serapan Sampel

Dibuat 100 ppm larutan ekstrak. Larutan ekstrak tersebut diambil 1,0 mL dengan menggunakan mikro pipet 1000 dan kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Ke dalam tabung reaksi tersebut ditambahkan 500 µL pereaksi Folin-Ciocalteu, lalu dihomogenkan selama 1 menit. Kemudian ditambahkan 4,0 mL Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 7,5 % lalu dihomogenkan selama 1 menit dan ditambahkan aquadest sebanyak 1 mL lalu dihomogenkan kembali selama 1 menit. Selanjutnya dilakukan pengukuran dengan spektrofotometer UV-Vis sinar tampak dengan panjang gelombang 750 nm (Sugiat, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Persiapan Bahan Baku.** Bekatul sorgum disaring menggunakan ayakan lalu dikeringkan dalam oven selama 24 jam pada suhu 103 °C selama 24 jam untuk menghilangkan kadar air yang masih terkandung di dalam bekatul sorgum. Hal ini perlu dilakukan agar kandungan senyawa yang terdapat pada bekatul sorghum bisa tertarik seutuhnya atau terekstrak secara maksimal melalui proses ekstraksi.



Gambar 1. Bekatul sorgum kering

**Proses Ekstraksi.** Ekstraksi bekatul sorgum (*Sorghum bicolor* L.) dilakukan secara maserasi menggunakan pelarut etanol. Setelah diuapkan diperoleh ekstrak kental yang berwarna coklat kehitaman (ekstrak etanol) sebanyak  $\pm 8,457$  gram. Hasil maserasi sampel dengan pelarut etanol menarik senyawa fenol lebih banyak. Hal ini terjadi karena etanol termasuk pelarut polar yang memiliki tingkat kepolaran yang tinggi, sehingga dapat menarik senyawa aktif dalam sorgum varietas super 2 berupa tanin yang memiliki polaritas tinggi sehingga mudah larut dalam pelarut etanol (Aqil, et al., 2013). Walaupun polar, tetap dapat mengekstrak senyawa-senyawa dengan tingkat kepolaran yang lebih rendah, sehingga cocok untuk mengekstrak senyawa-senyawa polar yang aktif yang bersifat antioksidan dari tanaman (Hirasawa, et al., 1999).

Selama proses maserasi terjadi proses difusi antara zat terlarut bekatul sorgum dengan zat pelarut etanol, etil asetat dan n-heksan. Proses ini akan berlangsung sampai terjadi keseimbangan antara larutan yang ada di dalam sel dan di luar sel. Ketika keseimbangan tercapai maka proses difusi tidak akan lagi berlangsung (Khopkar, 2008).

Kelemahan proses maserasi adalah pengerjaannya yang lama dan penyariannya kurang sempurna. Proses ekstraksi dilakukan selama 3x24 jam pada suhu kamar. Hal ini sangat mempengaruhi proses ekstraksi sebagaimana pernyataan Shinta dkk (2008) menyatakan faktor waktu ekstraksi merupakan hal yang cukup penting diperhatikan dalam proses ekstraksi tanin karena juga dapat mempengaruhi kualitas hasil ekstraksi. Proses ekstraksi yang terlalu lama akan

mengakibatkan rusaknya kandungan tanin. Proses ekstraksi yang terlalu singkat akan menghasilkan kandungan tanin yang kurang optimal. Kondisi maksimum untuk ekstraksi suatu produk terjadi pada suhu dan waktu tertentu.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi proses pelarutan suatu senyawa yang terdapat di dalam bahan baku selama proses ekstraksi diantaranya kemurnian pelarut, suhu pelarut, ukuran partikel-partikel bahan yang diekstraksi, sifat kimia pelarut dan zat terlarut, waktu ekstraksi atau kontak antara bahan dengan pelarut, kadar air bahan yang diekstraksi dan sistem ekstraksi yang dilakukan (Fellow, 1990).

#### **Pengukuran Kandungan Fenol Total.**

Salah satu syarat metode analisis dikatakan valid menurut Harmita (2004) adalah nilai koefisien korelasinya  $\geq 0,999$ . Nilai koefisien korelasi yang semakin mendekati angka 1 menandakan bahwa suatu kurva kalibrasi menghasilkan garis yang linear dan kesalahan yang dapat terjadi antara 2 variabel yang berhubungan (absorbansi dan konsentrasi) semakin kecil. Berdasarkan hasil yang menunjukkan nilai koefisien korelasi yang dihasilkan berdasarkan rasio serapan terhadap konsentrasi menunjukkan nilai 0,9796. Hal ini membuktikan bahwa metode analisis yang digunakan telah memenuhi syarat linearitas (Harmita, 2012).

Kandungan kadar total fenol dilakukan dengan menggunakan metode Folin-Ciocalteu dengan menggunakan standar asam galat dengan panjang gelombang 750 nm yang diperoleh dengan cara mengatur alat spektrofotometer UV-Vis. Adapun hasil dari uji aktivitas antioksidan dapat dilihat pada tabel berikut:

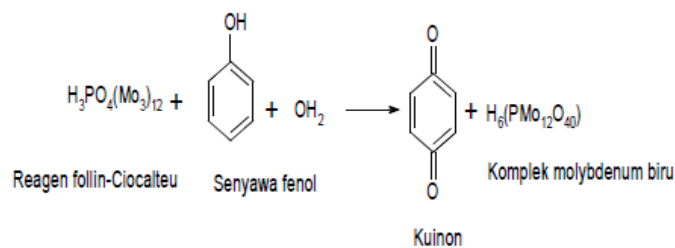
Tabel 1. Kadar Fenol Total

No	Pelarut	Fenol total (mg)
1	Etil asetat	25,08
2	Etanol	19,76
3	N-heksan	14,50

Sumber: Data Primer, 2019

Uji kandungan fenol total dilakukan untuk mengetahui jumlah fenol yang terdapat pada sampel. Uji kandungan total fenol dilakukan dengan menggunakan metode Follin-Ciocalteu. Reaksi yang terjadi adalah reaksi reduksi-oksidasi. Senyawa fenolik akan

mereduksi fosfomolibdat fosfotungstat dalam Folin-Ciocalteu yang akan membentuk molybdenum yang berwarna biru. Adapun reaksi yang terjadi sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Reaksi reagen Follin-Ciocalteu dengan senyawa fenol (Tursiman dkk, 2012)

Digunakan asam galat sebagai larutan standar karena merupakan salah satu fenol alami dan stabil, serta relatif murah dibanding yang lainnya. Asam galat termasuk ke dalam senyawa fenolik turunan asam hidroksibenzoat yang tergolong ke dalam asam fenol sederhana. Asam galat menjadi pilihan sebagai standar ketersediaan substansi yang stabil dan murni. Asam galat direaksikan dengan reagen Folin-Ciocalteu sehingga menghasilkan warna kuning yang menandakan adanya kandungan fenol (Alfian dan Susanti, 2013).

Pada umumnya senyawa yang memiliki bioaktivitas sebagai antioksidan adalah senyawa golongan fenol yang memiliki gugus hidroksi yang tersubstitusi pada cincin benzena dengan posisi orto dan para terhadap gugus -OH dan -OR. Senyawa fenol akan menghambat radikal bebas dengan cara mendonorkan protonnya dan akan membentuk radikal yang stabil. Terbentuknya radikal stabil ini dikarenakan elektron bebas yang terdapat pada radikal distabilkan oleh delokalisasi elektron dengan adanya resonansi pada cincin aromatik (Tursiman dkk, 2012).

Pada pengukuran senyawa fenol total dibuat sebanyak tiga replikasi untuk keperluan

akurasi data. Dari hasil pengukuran dan dilakukan perhitungan diperoleh ekstrak etil asetat bekatul sorgum adalah sebesar 25,08 mg, disusul ekstrak etanol adalah sebesar 19,76 mg dan terendah ekstrak n-heksan adalah sebesar 14,50 mg. Hal ini berarti bahwa sampel bekatul sorgum lebih banyak mengandung senyawa semipolar seperti likopen,  $\beta$ -karden, vitamin C, padatan terlarut dan total fenol (Ma'sum dkk, 2014). Hal ini terjadi dimungkinkan adanya gugus etoksi yang terdapat pada struktur kimia etil asetat. Adanya gugus etoksi tersebut yang menyebabkan etil asetat dapat membentuk ikatan hidrogen dengan senyawa yang terdapat pada sampel (Tursiman dkk, 2012). Hal ini berarti bahwa senyawa-senyawa aktif pada bekatul sorgum (*Sorghum bicolor* L.) relatif larut dalam pelarut semipolar. Sebaliknya, komponen senyawa aktif yang bersifat polar dan nonpolar terdapat dalam jumlah yang lebih kecil dalam jaringan bekatul sorgum (*Sorghum bicolor* L.) varietas super 2.

Pada penelitian ini konsentrasi pelarut etanol 96 % yang digunakan tidak efektif untuk menarik senyawa tanin pada bekatul sorgum varietas super 2 karena semakin tinggi konsentrasi pelarut etanol yang digunakan

untuk proses ekstraksi menghasilkan kadar tanin yang semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena perbedaan konsentrasi etanol sebagai pelarut mempengaruhi banyaknya tanin yang terlarut dalam proses ekstraksi dan juga tingkat kepolaran pelarut yang berbeda sehingga kemampuan mengekstrak tanin akan berbeda pula.

Berdasarkan uji fitokimia sebelumnya diketahui bahwa etil asetat mengandung senyawa golongan fenolik, flavonoid, alkaloid dan saponin (Rudiansah, 2012). Adanya kandungan senyawa-senyawa tersebut yang menyebabkan etil asetat ekstrak bekatul sorgum memiliki peran sebagai antioksidan. Dalam penelitian sebelumnya, senyawa fenol diketahui memiliki berbagai efek biologis sebagai antioksidan, melindungi struktur sel, anti inflamasi, dan sebagai antiseptik (Ahmad, et al., 2017). Hal ini didukung oleh beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Wojdylo, et al (2007) yang mengemukakan bahwa terdapat aktivitas antioksidan dari senyawa fenolik dalam 32 tanaman herba yang telah dipilih. Menurut Panchon, et al (2008) juga mengatakan bahwa terdapat aktivitas antioksidan dari senyawa fenolik yang dibuktikan secara in vitro dan in vivo dan menurut Lafarga, et al (2019) menjelaskan bahwa terdapat aktivitas antioksidan dari senyawa fenolik dalam kacang-kacangan yang dimasak.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap bekatul sorgum (*Sorghum bicolor* L.) maka hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kandungan fenol total tertinggi ditunjukkan oleh ekstrak etil asetat bekatul sorgum (*Sorghum bicolor* L.) diperoleh 25,08 mg, disusul ekstrak etanol bekatul sorgum (*Sorghum bicolor* L.) diperoleh 19,76 mg dan terendah ekstrak n-heksan bekatul sorgum (*Sorghum bicolor* L.) diperoleh 14,50 mg.

## DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, A. R., Juwita, J., Ratulangi, S. A. D. dan Malik, A. 2017. *Penetapan Kadar Fenolik dan Flavonoid Total Ekstrak*

*Metanol Buah dan Daun Patikala (Etingera Elatior (Jack) Rm Sm)*. Pharmaceutical Sciences and Research (Psr). 2: 1-10.

Alfian, R. dan Susanti, H. 2013. *Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Metanol Kelopak Bunga Rosella Merah (Hibiscus Sabdariffa Linn) Dengan Variasi Tempat Tumbuh Secara Spektrofotometri*. Pharmacia. 2.

Aqil, M., Zubachtirodin, dan C. Rapar. 2013. *Deskripsi varietas unggul jagung, sorgum, dan gandum*, Edisi 2012. Balai Penelitian Tanaman Serealia.

Awika, J.M. and Rooney L.W. 2004. *Sorghum Phytochemical and Their Potential Impact on Human Health*. J Sci Direct: Phytochemistry. 65:1199-1221.

Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. 2008. *Monografi Ekstrak Tanaman Obat Indonesia*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Jakarta.

Fellow, P. 1990. *Food Processing Technology Principles and Practice*. Ellis Horwood, New York.

FSD (Food Security Departement). 2003. *Sorghum: postharvest operations*. Antioxidants, Bull.Chem. Soc. Jpn. 61: 165-170.

Harbone, J.B. *Metode fitokimia cara modern menganalisis tumbuhan*. Diterjemahkan Kosasih Padmawinata dan Iwang Sudiro. Edisi kedua. ITB. Bandung. Hediger M.L., L.J. England, 1996: p. 102-108.

Harmita. 2004. *Petunjuk Pelaksanaan Validasi Metode dan Cara Perhitungannya*. Majalah Ilmu Kefarmasian. 1(3): 117-135.

Hirasawa, M., Shouji, N., Neta, T., Fukushima, K and Takada, K. 1999. *The Kinds Of Antibacterial Substances From Lentinus Adobes Singshitake An Edible Mushroom*. International Journal of Antibacterial Agents. 11:1561-1567.

Khopkar, S.M. 2008. *Konsep Dasar kimia Analitik*. UI Press, Jakarta.

- Lafarga, Tomas et al. 2019. *Bioaccessibility and Antioxidant Activity of Phenolic Compounds in Cooke Pulses*. International Journal of Food Science & Technology. 54(5): 1816-1823.
- Ma'sum J., Isnaini, R Primaharinastiti, F Annuryanti. 2014. *Perbandingan Aktivitas Ekstrak Aseton Tomat Segar dan Pasta Tomat Terhadap 1,1-Diphenyl-2-Picrylhidrazyl (DPPH)*. Jurnal Farmasi dan Ilmu kefarmasian Indonesia. 1(2).
- Panchon, M.S Fernandez et al. 2008. *Antioxidant Activity of Phenolic Compounds: From In Vitro Results In Vivo Evidence*. Journal Cricital Reviews in Food Science and Nutrition. 48(7): 649-671.
- Rooney, L.W. Sorghum and Millet. 2005. *Food Research Failures and Successes: Overview*. Food Science Faculty, Texas A and M Univ, College Station, Texas.
- Rosilia, R. 2014. *Aktivitas Antioksidan Zat Ekstraktif Daun Mangium (Acacia Mangium Willd) berdasar Uji Secara In Vitro dan In Vivo*. Skripsi. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rudiansah. 2012. *Aktivitas Pengawetan Fraksi Etil asetat Buah Asam Kandis (G. Dioica Blum) terhadap Tingkat Kesegaran Ikan Nila (Oreochromis niloticus)*. Skripsi.
- Sembiring Elia, dkk. 2016. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dan Fraksi Dari Biji Jagung (Zea mays L.)*. Jurnal Kimia. 9(1): 1-24.
- Shinta, Endro & Anjani P. 2008. *Pengaruh Konsentrasi Alkohol dan Waktu Ekstraksi Terhadap Ekstraksi Tannin dan Natrium Bisulfit dari Kulit Buah Manggis*. Makalah Seminar Nasional Soebardjo Brotohardjono: 31-34.
- Suarni. 2004. *Evaluasi Sifat Fisik dan Kandungan Kimia Biji Sorgum Setelah Penyosohan*. Jurnal Stigma. 12(1): 88-91.
- Suarni. 2012. *Potensi Sorgum sebagai Bahan Pangan Fungsional*. Iptek Tanaman Pangan. 7(1).
- Sugiat D. 2010. *Penetapan Kadar Fenol Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Dedak Beberapa Varietas Padi (Oryza sativa)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Farmasi, Depok.
- Tursiman, dkk. 2014. *Total Fenol Fraksi Etil Asetat dari Buah Asam Kandis (Garcinia Dioica Blume)*. JKK. 1(1): 45-48.
- Widowati, S., B.A.S. Santosa, S. Lubis, H. Herawati dan R. Nurdjanah. 2010. *Reduksi Tanin dalam Proses Pembuatan Tepung Sorgum*. Makalah Seminar Rutin BB Pascapanen 27 Januari, 2010.
- Windono, dkk. 2001. *Uji Peredam radikal Bebas Terhadap 2,2-Diphenyl-1-picrylhidrazil (DDPH) dari Ekstrak Kulit Buah dan Biji Anggur (Vitis vinifera L.) Probolinggo biru dan Bali*. Jurnal Penelitian Artoarpus. 1(1): 34-43.
- Wojdylo, Aneta et al. 2007. *Antioxidant Activity and Phenolic in 32 Selected Herbs*. Journal Food Chemistry. 105: 940-949.