

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L.)

Lisa Purnawati Saleh¹, Edi Suryanto² dan Adithya Yudistira¹

¹Program Studi Farmasi, FMIPA UNSRAT Manado, 95115

²Program Studi Kimia, FMIPA UNSRAT, Manado, 95115

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan potensi fitokimia antioksidan ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L.). Tongkol jagung diekstraksi menggunakan metode maserasi selama 1x24 jam. Penentuan kandungan fitokimia dilakukan dengan menghitung total fenolik. Pengujian aktivitas antioksidan menggunakan penangkal radikal bebas DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tongkol jagung memiliki kandungan total fenolik. Ekstrak tongkol jagung 60% memiliki aktivitas penangkal radikal bebas yang paling tinggi, diikuti ekstrak 40, 80 dan 20%. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah ekstrak tongkol jagung memiliki potensi sebagai fitokimia antioksidan.

Kata Kunci : tongkol jagung, antioksidan, fenolik, DPPH

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the potential antioxidant phytochemical extracts corn cob (*Zea mays* L.). Corn cobs extracted using maceration method for 1x24 hours. Determination of phytochemical content is done by calculating the total phenolic. Testing antioxidant activity using free-radical scavengers DPPH (1,1-diphenyl-2-pikrilhidrazil). Results of this research showed that the extract of corn cobs have total phenolic. Extract 60% corn cobs have prophylactic activity of free radicals, followed by extract 40, 80 and 20%. Conclusion of this research is corn cob extracts have potential as antioxidants phytochemicals.

Keywords : corn cob, antioxidant, phenolic, DPPH

PENDAHULUAN

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh. Antioksidan bekerja dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitas senyawa oksidan tersebut bisa dihambat. Keseimbangan oksidan dan antioksidan sangat penting

karena berkaitan dengan berfungsinya sistem imunitas tubuh (Meydani *et al.*, 1995).

Penggunaan senyawa antioksidan semakin berkembang, baik untuk makanan maupun untuk pengobatan seiring dengan bertambahnya pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas (Boer, 2000).

Radikal bebas diduga merupakan penyebab kerusakan sel yang mendasari timbulnya berbagai macam penyakit, seperti

kanker, jantung koroner, rematik arthritis, penyakit respiratorik, katarak, penyakit hati, serta berperan utama pada proses penuaan dini. Radikal bebas terbentuk dalam tubuh sebagai produk samping proses metabolisme, selain itu juga dapat berasal dari luar tubuh yang terserap melalui pernafasan atau kulit (Bast *et al.*, 1991).

Jagung merupakan bahan alam yang banyak dikonsumsi masyarakat sehingga menghasilkan limbah tongkol jagung yang banyak pula. Tongkol jagung hanya dianggap sebagai sesuatu yang tidak berguna. Kebanyakan masyarakat hanya mengambil biji jagung yang menempel di tongkol jagung, kemudian tongkol jagung dibuang atau dibakar. Padahal tongkol jagung merupakan simpanan makanan untuk pertumbuhan biji jagung selama melekat pada tongkol, maka dari itu tongkol jagung diduga memiliki senyawa-senyawa aktif yang dapat berpotensi sebagai antioksidan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan potensi fitokimia antioksidan dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L.).

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Advance F-MIPA UNSRAT pada bulan Juni-Juli 2012. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah tongkol jagung (*Zea mays* L.) hibrida dalam keadaan kering yang berasal dari Propinsi Gorontalo. Bahan kimia yang digunakan adalah etanol (20, 40, 60, 80%), larutan natrium karbonat 2%, reagen Folin-Ciocalteu 50% dan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) 93 μ M. Alat yang digunakan yaitu alat-alat gelas (erlenmeyer, gelas kimia, tabung reaksi, gelas ukur), botol kaca transparan, mikropipet, blender, spatula, *vortex*, saringan, *rotary evaporator* dan spektrofotometer Milton Roy.

Persiapan Sampel

Tongkol jagung dikeringkan, di potong-potong menjadi lebih kecil, lalu dihaluskan dengan cara di blender.

Ekstraksi

Ekstraksi tongkol jagung menggunakan pelarut etanol 20, 40, 60 dan 80%. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi. Sebanyak 25 g serbuk tongkol jagung dimasukkan ke dalam gelas erlenmeyer lalu ditambahkan pelarut etanol 250 mL hingga sampel terendam semuanya. Maserasi selama 24 jam kemudian disaring. Filtrat diuapkan untuk menghilangkan pelarutnya menggunakan *rotary evaporator*. Setelah itu ekstrak yang telah bebas pelarut dikeringkan dalam oven dengan suhu 40°C untuk memperoleh ekstrak kering.

Penentuan Kandungan Total Fenolik

Kandungan total fenolik ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L.) ditentukan menggunakan metode Folin Ciocalteu (Conde *et al.*, 1997). Sebanyak 0,1 mL larutan ekstrak 1000 ppm dimasukkan dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 0,1 mL reagen Folin Ciocalteu 50%. Campuran tersebut divortex, lalu ditambahkan 2 mL larutan natrium karbonat 2%. Selanjutnya campuran diinkubasi dalam ruang gelap selama 30 menit. Absorbansinya dibaca pada λ 750 nm dengan spektrofotometer. Kandungan total fenol dinyatakan sebagai mg ekuivalen asam galat/g ekstrak.

Penentuan Penangkal Radikal Bebas DPPH

Penentuan aktivitas penangkal radikal bebas DPPH menurut Burda dan Olezek (2001). Sebanyak 0,5 mL masing-masing ekstrak 1000 ppm ditambahkan dengan 2 mL larutan 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) 93 μ M dalam etanol dan divortex selama 2 menit. Berubahnya warna larutan dari ungu ke kuning menunjukkan efisiensi penangkal radikal bebas. Selanjutnya pada 5 menit terakhir menjelang 30 menit inkubasi, absorbansi diukur pada λ 517 nm dengan menggunakan spektrofotometer. Aktivitas penangkapan radikal bebas dihitung sebagai persentase berkurangnya warna DPPH dengan menggunakan persamaan :

Aktivitas penangkal radikal bebas (%)

$$= 1 - \frac{\text{Absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi Tongkol Jagung

Penelitian ini menggunakan metode maserasi untuk mengekstraksi tongkol jagung. Metode ekstraksi maserasi ini biasanya umum dilakukan untuk mengekstrak sampel tumbuhan. Sampel yang digunakan adalah tongkol jagung yang sudah dikeringkan. Tongkol jagung dipotong-potong lalu dihaluskan dengan menggunakan alat penggiling. Kemudian tongkol jagung halus ditimbang sebanyak 25 g lalu dimaserasi dengan masing-masing pelarut (20, 40, 60 dan 80%). Setelah dimaserasi selama 24 jam, sampel disaring dengan kertas saring menggunakan vacum, kemudian filtratnya dievaporasi untuk memisahkan ekstrak dari pelarutnya. Ekstrak yang telah terpisah dari pelarut dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama beberapa hari. Setelah kering, ekstrak dikeruk dan ditempatkan dalam wadah.

Rendemen yang diperoleh dari hasil ekstraksi 25 g tongkol jagung dengan pelarut etanol konsentrasi 20, 40, 60 dan 80% sebanyak 250 mL dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Rendemen Hasil Ekstrak Kering Tongkol Jagung

Ekstrak Etanol (%)	Rendemen (%)	Warna
E 20	1,28	Coklat tua
E 40	1,48	Coklat tua
E 60	1,68	Coklat tua
E 80	1,12	Coklat tua

Ket : E 20 = Etanol 20%, E 40 = Etanol 40%, E 60 = Etanol 60%, E 80 = Etanol 80%

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa rendemen terbanyak dihasilkan oleh ekstrak dengan pelarut etanol konsentrasi 60% (1,68%) diikuti dengan ekstrak pelarut etanol 40% (1,48%), ekstrak etanol 20% (1,28%) dan ekstrak etanol 80% (1,12%). Dari

hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa ekstrak dengan pelarut etanol dengan konsentrasi 40 dan 60% memiliki nilai rendemen yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak dengan etanol konsentrasi 20 dan 80%. Harborne (1983) menyatakan bahwa komponen fenolik dapat diekstraksi dari bahan tumbuhan dengan menggunakan pelarut polar seperti air, etanol, metanol dan aseton. Penggunaan etanol sebagai pelarut membuat senyawa fenolik dalam tongkol jagung terekstraksi, karena senyawa polar melarutkan yang polar.

Penentuan Kandungan Total Fenolik

Hasil ekstraksi tongkol jagung dengan empat macam pelarut etanol (20, 40, 60, 80%) dibuat konsentrasi 1000 ppm kemudian diuji kandungan total fenolik. Hasil analisis kandungan total fenolik yang diperoleh pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Total Fenolik dari Ekstrak Tongkol Jagung

Jenis Ekstrak (1000 ppm)	Penentuan Kandungan Total Fenolik (mg/kg)
E 20	44,18
E 40	81,53
E 60	81,43
E 80	76,94

Ket : E 20 = Etanol 20%, E 40 = Etanol 40%, E 60 = Etanol 60%, E 80 = Etanol 80%

Analisis kandungan total fenolik dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kandungan senyawa fenolik yang terdapat dalam ekstrak tongkol jagung. Penentuan total fenolik dinyatakan sebagai asam galat mg/kg ekstrak. Total kandungan fenolik dari ekstrak etanol tongkol jagung 20, 40, 60 dan 80%, dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa ekstrak tongkol jagung dengan pelarut etanol konsentrasi 40% memiliki kandungan total fenolik yang paling tinggi yaitu 81,53 mg/kg, diikuti dengan pelarut etanol 60% yang tidak berbeda jauh (81,43 mg/kg), etanol

80% (76,94 mg/kg) dan etanol 20% (44,18 mg/kg). Pelarut etanol 40 dan 60% diduga lebih banyak melarutkan senyawa fenolik yang terdapat dalam tongkol jagung. Hal inilah yang membuat ekstrak dengan pelarut etanol konsentrasi 40 dan 60% memiliki kandungan total fenolik yang lebih tinggi dibanding ekstrak dengan pelarut etanol konsentrasi 20 dan 80%.

Kandungan total fenolik dalam sampel ditentukan berdasarkan kemampuan senyawa fenolik dalam tongkol jagung, bereaksi dengan asam fosfomolibdat-fosfotungstat dalam reagen Folin-ciocalteu yang berwarna kuning dan akan berubah menjadi warna biru. Semakin tua intensitas warnanya menandakan semakin tingginya kandungan total fenol di dalam ekstrak (Shahidi dan Nacz, 1995). Dalam hal ini, ekstrak tongkol jagung dengan pelarut etanol 40 dan 60% memiliki intensitas warna biru yang lebih tua dibandingkan ekstrak dengan etanol 20 dan 80%. Oleh sebab itu, ekstrak dengan pelarut etanol 40 dan 60% memiliki kandungan total fenolik tertinggi, dibandingkan ekstrak dengan etanol 20 dan 80%.

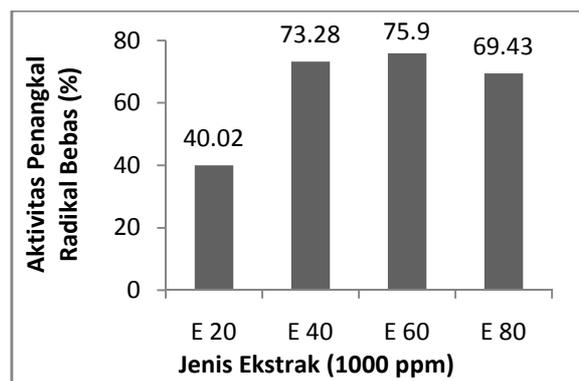
Aktivitas Penangkal Radikal Bebas DPPH

Aktivitas antioksidan dari ekstrak tongkol jagung dilakukan dengan metode penangkal radikal bebas DPPH. Prinsip metode penangkapan radikal adalah pengukuran penangkapan radikal bebas sintetik dalam pelarut organik polar seperti etanol pada suhu kamar oleh suatu senyawa yang mempunyai aktivitas antioksidan. Proses penangkapan radikal bebas ini melalui mekanisme pengambilan atom hidrogen dari senyawa antioksidan oleh radikal bebas sehingga radikal bebas menangkap satu elektron dari antioksidan. Radikal bebas sintetik yang digunakan DPPH. Senyawa DPPH bereaksi dengan senyawa antioksidan melalui pengambilan atom hidrogen dari senyawa antioksidan untuk mendapatkan pasangan elektron (Pokorny, 2001).

Senyawa yang beraksi sebagai penangkal radikal bebas akan mereduksi DPPH yang dapat diamati dengan adanya perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning ketika elektron ganjil dari radikal

DPPH telah berpasangan dengan hidrogen dari senyawa penangkal radikal bebas yang akan membentuk DPPH-H tereduksi (Molyneux, 2004).

Masing-masing ekstrak tongkol jagung (20, 40, 60, 80%) dibuat konsentrasi 1000 ppm, kemudian dihitung nilai persen aktivitas penangkal radikal bebas. Hasil pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH disajikan pada gambar di bawah ini.



Gambar. Aktivitas penangkal radikal bebas DPPH dari ekstrak tongkol jagung.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada Gambar, maka dapat diketahui bahwa ekstrak dengan pelarut etanol 60% memiliki kemampuan aktivitas penangkal radikal bebas yang paling tinggi yaitu 75,9%, selanjutnya diikuti dengan ekstrak etanol 40% (73,29%), 80% (69,43%) dan yang terendah ekstrak etanol 20% (40,22%). Hal ini menunjukkan bahwa senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak tongkol jagung memiliki kemampuan yang baik dalam menangkal radikal bebas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini, dapat diambil kesimpulan bahwa, ekstrak tongkol jagung memiliki potensi sebagai fitokimia antioksidan karena di dalam ekstrak terdapat senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan yaitu fenolik. Ekstrak tongkol jagung 60% memiliki aktivitas penangkal radikal bebas yang paling tinggi, diikuti ekstrak 40, 80 dan 20%.

DAFTAR PUSTAKA

- Bast, A., G.R.M.M. Haenen and C.J.A. Doelman. 1991. Oxidants and Antioxidants: State of Art. *The American journal of Medicine*. Proceedings of a Symposium Oxidants and Antioxidats : Pathophysiologic Determinants and Therapeutic Agents.
- Boer, Y. 2000 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Kandis (*Garcinia parvifolia* Miq). *Jurnal Matematika dan IPA*. **1** : 26-33
- Burda, S. dan W. Olezek. 2001. Antioxidant and Antiradical Activities of Flavonoids. *J. Agric. Food Chem.* **49** : 2774-2779
- Conde, E.E., M.C. Cadahia, G. Vallejo, B.F.D. Simon and J.R.G. Adrados. 1997. Low Molecular Weight Polyphenol in Cork of *Quercus Suber*. *J. Agric. Food Chem.* **45** : 2695-2700
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB : Bandung.
- Meydani *et al.* 1995. Antioxidants and Immune Response in Aged Persons : Overview of Present Evidence. *American Journal of Clinical Nutrition*. **62** : 1462 -1476
- Molyneux, P. 2004. The Use of the Stable Free Radical Diphenylpicrylhydrazyl (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. Songklanakarin. *J. Science Technol.* **26** : 211-219
- Pokorny, J., N. Yanishlieva, and M. Gordon. 2001. *Antioxidant in Food : Practical Application*. CRC Pres. Boca Raton, Coston, New York, Washington, Dc. Woodhead Publishing Limited. Cambridge, England.
- Shahidi, F. and M. Naczk. 1995. *Food Phenolic : Sources, Chemistry, Effect, Applications*. Lancaster, Technomic Publishing, co.inc.