

OPTIMASI METODE EKSTRAKSI FENOL DARI RIMPANG JAHE EMPRIT (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*)

Ch. Lilis Suryani

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Agroindustri Universitas Mercu Buana Yogyakarta

ABSTRACT

Many research showed that phenolic compounds of spices have antioxidant activity. Therefore, it is important to develop extraction method for application in product development. The objectives of this research were to produce ginger extract with high phenol content and to study the effect of solvent type and maceration time on the yield value and phenolic content of the extract. The research was conducted with ethanol variation of : 65, 80, 96% concentration and maceration time of 12,24, 36 hours. The results showed that there was significantly effect of ethanol concentration and maceration time interaction on yield value and phenolic content. The optimum extraction condition that produced high extract and phenolic content was that processed with 95% ethanol concentration and maceration time of 36 hours. The characteristic of the extract were : total phenol 371,12 mg/g GAE (dry matter); yield value 77,63% (dry matter) and EC50 of 51,92 mg/ml.

Key words: extraction method, ethanol, maceration, total phenol, reducing power.

PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan berbagai metode ekstraksi maupun isolasi komponen aktif seperti komponen antioksidatif dan atau komponen hipoglisemik dalam tanaman semakin berkembang. Salah satu jenis tanaman yang banyak mendapat perhatian adalah rempah-rempah. Rempah-rempah di Indonesia merupakan salah satu komponen bumbu masakan tradisional yang sangat penting, selain itu juga merupakan bahan pembuatan minuman tradisional. Berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa komponen fenol dari rempah-rempah mempunyai aktivitas sebagai antioksidan. Oleh karena itu pengembangan metode ekstraksi komponen fenol dari rempah-rempah sangat penting untuk

pengembangan aplikasinya sebagai antioksidan ataupun pengembangan produk olahannya.

Salah satu jenis rempah-rempah Indonesia yang belum banyak dikembangkan adalah jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*). Selama ini jahe emprit banyak digunakan sebagai bahan jamu (obat-obatan tradisional) (Sari dkk., 2006). Penelitian-penelitian lain yang ada telah ada antara lain penelitian tentang aktivitas antioksidan dari jahe merah (*Zingiber officinale* var. *Roscoe*) (Ghasemzadeh dkk., 2011), dan jahe dari varietas Nigeria (Marakinyo dkk., 2011). Konstituen dari jahe sangat bervariasi dalam jumlah dan jenisnya tergantung pada asal tanaman dan kondisi rimpang segar atau kering (Badreldin dkk., 2008) serta

umur rimpang dan jenis rimpangnya (Ghasemzadeh dkk., 2011).

Zingiber officinale mempunyai komponen aktif antidiabetes dan mampu menurunkan kadar kolesterol (Akhani dkk., 2001). Menurut Tsai dkk (2005) senyawa yang berperan sebagai antioksidan dalam jahe adalah substansi fenol. Negri (2005) menyatakan bahwa komponen aktif hipoglisemik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan adalah terpenoid, alkaloid, cumarin, flavonoid, dan capsaicin. Suhaj (2006) menyatakan bahwa antioksidan yang berasal dari jahe (*Zingiber officinale*) adalah gingerol, shogaol, alanin, dan lain-lain. Berdasarkan hal-hal tersebut maka diduga jahe yang mengandung senyawa fenol yang mempunyai kemampuan mereduksi sehingga juga mempunyai antioksidatif dan aktivitas hipoglisemik. Komponen antioksidan mempunyai peranan yang penting dalam kesehatan tubuh. Antioksidan juga banyak digunakan sebagai bahan tambahan dalam makanan untuk mencegah kerusakan makanan. Untuk pengembangan produk olahannya dan aplikasi sebagai bahan tambahan dalam makanan dibutuhkan cara ekstraksi komponen fenol yang optimal terlebih dahulu. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh metode ekstraksi komponen fenol dari jahe emprit yang optimal dan untuk mengetahui potensi antioksidan ekstrak yang diperoleh.

MATERI DAN METODE

Bahan

Bahan utama penelitian ini adalah kulit jahe emprit yang diperoleh dari pasar lokal. Bahan kimia yang digunakan etanol (teknis), gelatin, natrium alginat dan gum arab, natrium bikarbonat, asam sitrat, asam tartarat, HCl, eter, NaOH, reagen arsenomolibdat, reagen nelson, reagen folin-ciocalteau fenol, sodium carbonat, dan *gallic acid (pro analysis)*.

Metode Ekstraksi komponen fenol

Metode ekstraksi mengacu hasil penelitian Marsono dkk. (2005). Ekstraksi dilakukan pada bahan kering, oleh karena itu rimpang jahe segar sebelumnya dikuliti dicuci bersih kemudian dipotong melintang dengan ketebalan 3 mm dikeringkan hingga kadar air 10%. Jahe emprit kering dikecilkan ukurannya dengan grinder sampai semua bahan lolos ayakan 50 mesh. Bubuk jahe emprit yang diperoleh sebanyak 25 g dimasukkan dalam erlenmeyer 500 mL dan ditambah etanol 125 mL pada berbagai konsentrasi (65, 80 dan 95%) kemudian di goyang dalam shaker selama 1 jam untuk mencapai kondisi homogen dan dimacerasi selama 12, 24 dan 36 jam. Filtrat yang diperoleh disaring dengan kertas whatman no 41 kemudian dievaporasi dengan alat rotary evaporator pada suhu 40^o C selama 1,5-2 jam.

Analisis total fenol dan persentase fenol terekstrak

Ekstrak jahe emprit yang diperoleh dianalisis kadar total fenol (Tsai dkk., 2005). Persentase fenol terekstrak (rendemen) dinyatakan sebagai berat fenol yang dapat diekstraksi dibagi dengan berat total fenol dalam bahan yang diekstraksi (% b/b). Kadar fenol dinyatakan ekuivalen dengan mg asam galat/g ekstrak yang diperoleh (mg/g GAE) dalam berat kering.

Analisis *reducing power*

Ekstrak jahe emprit yang mempunyai kadar fenol tertinggi diuji *reducing power* (Duh dkk., 1997). Ekstrak dalam 1,0 etanol dicampur dengan buffer fosfat (2,5 mL, 0,2 M, pH 6,6) dan potassium ferisianida (2,5 mL, 1,0%), diaduk, dan kemudian diinkubasi pada 50°C selama 20 menit, kemudian ditambah dengan asam trikloro asetat (10%) 2,5 mL dan disentrifugasi (3000 rpm, selama 10 menit). Supernatan yang diperoleh diambil 2,5 mL dan dicampur dengan akuades 2,5 mL dan feriklorida (0,5 mL, 0,1%). *Reducing power* dinyatakan sebagai tingkat absorbansi larutan ekstrak yang diukur pada panjang gelombang 700 nm. Peningkatan absorbansi menunjukkan peningkatan kemampuan mereduksi. Kemampuan mereduksi juga dinyatakan dalam nilai EC₅₀ yaitu konsentrasi vitamin E atau ekstrak rempah-rempah (mg/ml) pada absorbansi 0,5. Nilai absorbansi tersebut diestimasi dari kurva regresi linier yang telah diperoleh (Lee dkk., 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Dasar

Kadar fenol jahe emprit segar yang digunakan dalam penelitian ini adalah jahe 17,86 mg/g GAE berat kering. Hal tersebut sesuai yang dilaporkan Kahkonen dkk.(1999) bahwa jumlah total fenol pada tanaman bervariasi sangat besar antara 0,2-155,3 mg/g GAE berat kering. Dalam penelitian ini digunakan etanol sebagai media pelarut. Etanol digunakan sebagai pelarut karena alasan higienitas dan ketersediaannya dalam ekstraksi antioksidan golongan fenol (Moure dkk., 2001). Selain itu etanol merupakan golongan senyawa yang tidak beracun sehingga aman dikonsumsi serta dapat dihilangkan dari ekstrak hanya dengan penguapan saja. Penggunaan etanol dalam berbagai konsentrasi pernah digunakan sebagai pelarut seperti yang dilakukan oleh Chou dkk. (2003) untuk mengekstraksi senyawa antioksidan kacang merah, Arif dkk. (2004) untuk mengekstraksi komponen hipoglisemik dari daun *Centaurea corcubionensis*. Azima (2004) untuk mengekstraksi komponen fenol pada kayu manis (Anomin, 2006).

Kadar Fenol Total

Kadar fenol ekstrak jahe yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1. Penggunaan pelarut sangat mempengaruhi kuantitas hasil ekstraksi dan aktivitas komponen fungsionalnya. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi etanol dan semakin lama waktu

ekstraksi kadar fenol ekstrak makin besar. Semakin besar konsentrasi etanol sampai 95% maka ekstrak yang diperoleh mempunyai kadar fenol yang makin besar. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lee dkk. (2007) yang menyatakan bahwa penggunaan ethanol sebagai media pelarut komponen fenol dalam rimpang *Curcuma aromatica* menghasilkan ekstrak dengan kadar fenol yang lebih tinggi dibanding ekstraksi dengan air saja.

Demikian pula semakin lama waktu perendaman bahan dalam pelarut, kadar fenol ekstrak juga semakin tinggi. Hal ini karena semakin lama perendaman, proses ekstraksi semakin efektif karena proses

difusi pelarut ke dalam bahan semakin baik. Menurut Escribano-Bailon dan Santos-Buelga (2003) ekstraksi komponen polifenol dari bahan alami dengan menggunakan pelarut dapat dibagi dalam dua tahap yaitu tahap inisiasi dan tahap difusi. Dalam tahap inisiasi terjadi proses penggelembungan partikel-partikel bahan karena proses absorpsi pelarut sehingga komponen polifenol dalam sel-sel yang telah rusak akibat pemotongan atau penggilingan bahan dapat terekstrak. Sedangkan dalam tahap difusi, pelarut akan terdifusi ke bagian-bagian bahan yang lebih dalam dan komponen polifenol seperti pigmen pewarna akan ikut terekstrak.

Tabel 1. Kadar fenol total ekstrak jahe (mg/g GAE bk)

Lama Macerasi (Jam)	Konsentrasi Etanol (%)		
	65	80	95
12	54,75 a	138,00 abc	203,00 cd
24	61,65 a	183,57 bc	219,14 de
36	100,73 ab	116,46 abc	371,12 e

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada α 5%.

Persentase Fenol terekstrak

Hasil pengukuran persentase fenol dirinci pada Tabel 2. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa interaksi antara lama macerasi dan konsentrasi etanol berpengaruh nyata terhadap persentase fenol terekstrak. Semakin lama waktu ekstraksi dan semakin besar konsentrasi etanol, persentase fenol terekstrak semakin besar. Semakin lama waktu macerasi maka

kesempatan untuk terjadi kontak antara bahan dan pelarut akan semakin besar sehingga hasilnya akan meningkat sampai pada titik jenuh dari pelarut tersebut (Suryandari, 1981). Hal ini juga menunjukkan bahwa komponen fenol dalam jahe emprit mempunyai polaritas medium yang hampir sama dengan etanol. Diketahui bahwa indeks polaritas etanol adalah 5,2 sedangkan air 7,7 (Palleros, 1993).

Tabel 2. Persentase fenol terekstrak dari jahe (% bk)

Lama Macerasi (Jam)	Konsentrasi Etanol (%)		
	65	80	95
12	36.23 a	38.20 a	53.53 c
24	37.45 a	48.57 b	63.98 d
36	49.19 b	63.98 d	77.63 e

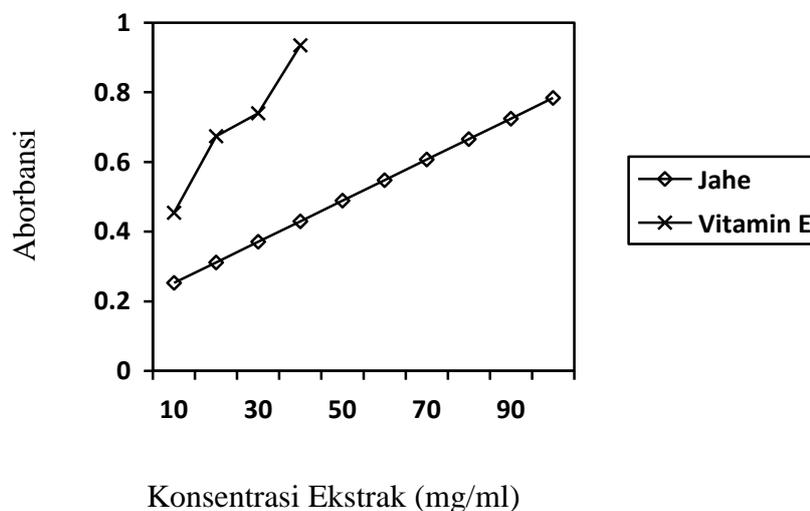
Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada α 5%.

Berdasarkan hasil analisis kadar fenol dan perhitungan persentase fenol terekstrak disimpulkan bahwa cara ekstraksi terbaik untuk ekstraksi komponen fenol dari rimpang jahe empit adalah pada konsentrasi etanol 95% dengan lama waktu macerasi 36 jam.

Reducing power

Analisis *reducing power* dilakukan untuk mengetahui potensi aktivitas antioksidan dari ekstrak jahe empit. Mekanisme mereduksi senyawa fenolik pada ekstrak fenol dan vitamin E dinyatakan sebagai kemampuan mereduksi

antioksidan terhadap ion Fe^{3+} menjadi ion Fe^{2+} . Kemampuan mereduksi vitamin E yaitu dengan mendonasikan atom H pada radikal bebas kemudian membentuk radikal tokoferilquinon yang stabil (Shahidi dan Nacz, 1995). Vitamin E digunakan sebagai pembanding karena umum digunakan sebagai antioksidan yang mempunyai antioksidatif tinggi. Kekuatan mereduksi ditunjukkan dengan nilai absorbansinya, semakin tinggi nilai absorbansinya semakin besar kekuatan mereduksinya, artinya semakin besar potensi antioksidatifnya. Hasil analisis *reducing power* disajikan pada Gambar 1 dan Tabel 3.



Gambar 1. Nilai absorbansi ekstrak jahe, kayu manis dan cengkeh serta vitamin E

Tabel 3. Nilai EC₅₀ ekstrak jahe

Sampel	EC ₅₀ *
Vitamin E	5.21
Jahe Emprit	51.92

*EC₅₀ (mg/ml) adalah konsentrasi ekuivalen pada nilai absorbansi 0,5 (700 nm)

Berdasarkan hasil analisis *reducing power* dapat diperoleh persamaan regresi yaitu :

a. Persamaan regresi untuk vitamin E:

$$Y = 0,4020 + 0,0188 X$$

b. Persamaan regresi untuk ekstrak jahe

$$: Y = 0,1935 + 0,005903 X$$

Semakin besar nilai slope atau koefisien regresinya (b_1) persamaan linier tersebut menunjukkan semakin besar pula kekuatan mereduksi senyawa tersebut atau semakin besar kemampuan antioksidatifnya. Bila dilihat dari nilai slopenya, vitamin E mempunyai kemampuan mereduksi yang lebih tinggi dibanding ekstrak jahe emprit. Berdasarkan hasil analisis EC₅₀ diketahui bahwa EC₅₀ untuk vitamin E adalah 5,1 mg/ml sedangkan ekstrak jahe emprit 51,92 mg/ml. Hal ini menunjukkan bahwa untuk mencapai aktivitas antioksidan sebesar 0,5 (nilai absorbansi) maka dibutuhkan konsentrasi 51,92 mg/ml. Nilai tersebut jauh lebih tinggi dibanding hasil penelitian EC₅₀ untuk spesies *Curcuma* yaitu berkisar antara 0,50-2,6 mg/mL (Rajamma dkk., 2012). Hal ini karena penelitian tersebut menggunakan cara isolasi komponen fenol sehingga kadar fenolnya lebih tinggi

dibanding dengan metode ekstraksi saja.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis fenol dan persentase fenol yang terekstrak dapat disimpulkan bahwa kondisi optimal untuk ekstraksi komponen fenol dari jahe emprit adalah pada konsentrasi etanol 95% dengan lama waktu macerasi 36 jam. Pada kondisi tersebut diperoleh ekstrak jahe dengan kadar fenol 371,12 mg/g GAE, persentase fenol ekstrak 77,63% (bk). Kemampuan *reducing power* ekstrak jahe emprit lebih rendah dibanding vitamin E dengan nilai EC₅₀ sebesar 51,92 mg/ml.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktur Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional yang telah membiayai penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Akhani, S.P., S.L. Vishwakarma, dan R.K. Goyal. 2001. *Anti-diabetic Activity of Zingiber officinale in Dtreptozotocin-*

- Induced Type I Diabetic Rats*. J. Pharm. Pharmacol. 56: 101-105.
- Anonim. 2006. *Effect of Cinnamon Extract on Plasma Glucose, HbA and Serum Lipids in Diabetes Mellitus Type 2*. Pubmed. AbstractPlus&list_uids.
- Arif, R., E.Kupeli, dan F. Ergun. 2004. *The Biological Activity of Centaurea L. Species*. G.U. Journal of Science. 17(4):149-164.
- Badreldin HA, Blunden G, Tanira MO, Nemmar A. 2008. *Some phytochemical, pharmacological and toxicological properties of ginger (Zingiber officinale Roscoe): A review of recent research*. Food and Chemical Toxicology. 46: 409–420
- Chou, S. T., W, W. Chao, dan Y. C Chung. 2003. *Antioxidative Activity and Safety Of 50% Ethanolic Red Bean Extract (Phaseolus vulgaris L. var. Aurea)*. J. Food Sci. 68(1): 21-25.
- Duh, P, D., W.J. Yen, P.C. Du, dan G. C. Yen. 1997. *Antioxidant Activity of Mung Bean Hulls*. JAOCS. 74(9): 1058-1063.
- Escribano-Bailon, M., and C., Santos-Buelga. 2003. Polyphenol Extration From Foods. In. Gary Williamson (eds). *Methods in Polyphenols Analysis*. The Royal Society of Chemistry. Beta.global.spec.com.
- Ghasemzadeh, A., Hawa Z, Jaafar and Asmah Rahmat. 2011. *Effect of solvent type on phenolics and flavonoids content and antioxidant activities in two varieties of young ginger (Zingiber officinale Roscoe) extracts*. Journals of Medicinal Plants Research. Vol. 5(7): 1147-1154.
- Kahkonen M, Hopia A, Vuorela H, Rauha J, Pihlaja K, Kujala T , Heinonen M. (1999). *Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds*. J. Agric. Food Chem. 7(10): 3954-3962.
- Lee, Yu-Ling, Chu-Chun Weng and Jeng-Leun Mau. 2007. *Antioxidant properties of ethanolic and hot water extract from rhizome Curcuma Aromatica*. Journal Of Food Biochemistry. 31:757-771.
- Marsono, Y., R. Safitri, Zuhied-Noor, 2005. *Antioksidan Dalam Kacang-Kacangan : Aktivitas dan Potensi serta Kemampuannya Menginduksi Pertahanan Antioksidan pada Model Hewan Percobaan*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing XII.
- Morakinyo, AO., GO Oludare, OT Aderinto, A Tasdup. 2011. *Antioxidant and*

- free radical scavenging activities of aqueous and ethanol extracts of Zingiber officinale*. *Biologi and Medicine*. 3(5):25-30. www.Biolmedonline.com.
- Moure, A., J.M. Cruz, D. Franco, J.M. Dominguez, J. Sineiro, H. Dominguez, M. J Nunez, dan J. C. Parajo. 2001. *Natural Antioxidants from Residual Sources*. *Food Chemistry*. 72 : 145-171.
- Negri,G. 2005. Diabetes Mellitus ; *Hypoglycemic Plants and Natural Active Principles*. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*. 41: 2.
- Palleros, D. R. 1993. *Experimental Organic Chemistry*. John Willey and Sons. Singapore.
- Rajamma, A.,G., Vimala Baj, and Nambisan, 2012. *Antioxxidant and antibacterial activities of oleoresin from nine Curcuma spesies*. *Phytopharmacology* 2(2) p: 312-317.
- Sari, H.C., Sri Damanti dan Endah Dwi Hastuti. 2006. *Pertumbuhan Tanaman Jahe Emprit (Zingiber Officinale Var. Rubrum) pada Media Tanam Pasir dengan Salinitas yang Berbeda*. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol XIV No. 2 Oktober 2006.
- Shahidi, F. and M. Naczk. 1995. *Food Phenolics*. Technomic Publishing Company, Inc. USA.
- Suhaj, M. 2006. *Spice Antioxidants Isolation and Their Antiradical Activity : A Review*. *Journal of Food Composition and Analysis*. 19 : 531-537.
- Suryandari, S., 1981. *Pengambilan Oleoresin Jahe dengan Cara Solvent extraction*. BBIHP. Bogor.
- Tsai, T.H, P.J. Tsai dan S.C. Ho. 2005. *Antioxidant and Anti-inflammatory Activities of Several Commonly Used Spices*. *J. Food Sci*. 70: (1) C93-C97.