

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAUN MATOA (*POMETIA PINNATA*) DENGAN VARIASI SUHU PENGERINGAN

Wahyu Margi Sidoretno¹ dan Annisa Fauzana¹

¹Prodi Analisis Farmasi dan Makanan, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan,
Universitas Abdurrahman, Pekanbaru, Riau
wahyu.margi@univrab.ac.id

ABSTRACT

Drying process is an important factor which is affect natural medicine products quality. The process influence secondary metabolite composition of natural medicines, such as polyphenol compounds, which manage their pharmacological activity. Polyphenol compound is an essential parameter of antioxidant effect of natural products which is degraded by high temperature. Thus, drying process at high temperature can damage total polyphenol content of natural medicine which decrease its antioxidant activity. This research aims to determine antioxidant activity of *Pometia pinnata* with variance of drying process. The samples was dried at 30, 60 and 90°C. Antioxidant activity then was measured using DPPH method. The result shows that the highest antioxidant activity is given by sample dried at 60C (IC₅₀=49.3608), followed by 30 and 90C. Finally, it can be concluded that the drying process influence antioxidant activity of *P. Pinnata* leaf.

Keywords: *drying, P. Pinnata, antioxidant, polyphenol, secondary metabolite, DPPH.*

ABSTRAK

Proses pengeringan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas obat bahan alam. Proses pengeringan ini mempengaruhi komposisi kandungan metabolit sekunder dalam bahan, seperti senyawa polifenol, yang akhirnya mempengaruhi efek farmakologisnya. Senyawa polifenol merupakan salah satu parameter tinggi rendahnya aktivitas antioksidan suatu bahan alam yang sangat mudah rusak akibat pemanasan. Sehingga, pengeringan bahan pada suhu tinggi mampu merusak komposisi polifenol total suatu bahan alam yang akhirnya menurunkan aktivitas antioksidannya. Oleh karena itu, pemilihan suhu pengeringan pada proses pembuatan simplisia sangat penting untuk mempertahankan mutu bahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suhu pengeringan terhadap aktivitas antioksidan daun matoa (*Pometia pinnata*). Pengeringan dilakukan pada suhu 30, 60 dan 90°C. Aktivitas antioksidan diuji dengan metode DPPH menggunakan *microplate reader*. Hasil menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan paling tinggi diberikan oleh bahan pada pengeringan 60°C (IC₅₀=49,3608), dan diikuti oleh pengeringan suhu 30°C (IC₅₀=64,8404) dan 90°C (IC₅₀=68,2175). Selanjutnya, tidak ada perbedaan nyata nilai IC₅₀ pada pengeringan suhu 30 dan 90°C. Hasil ini

menunjukkan bahwa suhu peningkatan dan penurunan suhu dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan daun *P. pinnata* yang kemungkinan disebabkan oleh perubahan komposisi polifenol totalnya.

Kata kunci: proses pengeringan, *P. Pinnata*, aktivitas antioksidan, metabolit sekunder, DPPH.

PENDAHULUAN

Pometia pinnata atau lebih dikenal dengan nama Matoa merupakan jenis tanaman famili *Sapindaceae* yang tersebar di wilayah Asia Tenggara (Malaysia dan Indonesia) dan dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat tradisional. Sampai saat ini, yang terkenal pada masyarakat pada tanaman ini adalah buahnya yang memiliki rasa khas seperti campuran rasa buah kelengkeng, rambutan dan durian (Faustina & Santoso, 2014). Secara tradisional penggunaan air rebusan daun matoa dapat meringankan penyakit hipertensi (Martiningsih, *et al.*, 2016).

Beberapa penelitian terkait daun matoa yang telah dilakukan di antaranya adalah oleh Faustina & Santoso (2014) menguji aktivitas antioksidan ekstrak aseton ($IC_{50} = 15.323$ ppm). Martiningsih (2016), aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun matoa (IC_{50} sebesar 45.78 ppm) dan berdasarkan skrining fitokimianya, ekstrak etanol daun matoa mengandung senyawa flavonoid dan tanin. Ekstrak daun *P.pinnata* mampu menghambat virus HIV-1 IN (Suedee, 2012). Kulit batang *P.pinnata* memiliki aktivitas inhibitor α -glukosidase (Mataputun *et al.*, 2013). Berdasarkan penelitian Rahimah (2013) tentang karakterisasi senyawa flavonoid pada daun matoa diperoleh hasil bahwa senyawa yang diperoleh adalah senyawa golongan flavonoid.

Senyawa kimia flavonoid telah terbukti memiliki efek farmakologi sebagai antibakteri, antioksidan dan antijamur (Dalimarta, 2015). Flavonoid memiliki potensi sebagai antioksidan alami karena memiliki gugus hidroksil yang terikat pada cincin aromatik sehingga dapat mengkap radikal bebas yang dihasilkan dari reaksi peroksidasi lemak dengan memberikan satu atom hidrogen untuk menstabilkan radikal peroksidasi lemak (Hamid *et al.*, 2010). Pencarian antioksidan alami yang terus-menerus dilakukan dan dikembangkan menyebabkan penelitian ini dilaksanakan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh suhu pengeringan simplisia terhadap aktivitas antioksidan *P. pinnata*.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun matoa yang dikumpulkan disekitaran Universitas Abdurrab, Pekanbaru dan dideterminasi tumbuhan di Herbarium Fakultas MIPA Jurusan Biologi Universitas Riau. Bahan kimia yang digunakan adalah: metanol, DPPH, dan Asam Askorbat.

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah neraca analitik, oven (memmert), plate (greiner) 96, microplate reader (Tristar 1941).

Pembuatan Simplisia

Sampel daun *P.pinnata* dicuci dengan air mengalir sampai bersih, kemudian ditimbang dan dikeringkan pada suhu 30, 60 dan 90°C. Setelah itu, simplisia dihaluskan menggunakan *grinder*.

Analisis Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan dianalisis dengan metode RSA (*radical scavenging activity*) DPPH. Masing-masing sampel dibuat dalam konsentrasi 1000 mg/mL. Pengujian menggunakan alat microplate reader Tristar 1941 yang terdiri dari 8 (delapan) sumuran (A-H). Pada sumur A dan B dimasukkan sampel sebanyak 50 μ L. Sebanyak 50 μ L metanol dimasukkan pada masing-masing sumur dari B hingga F. Sumur B dipipet sebanyak 50 μ L dan dimasukkan kedalam sumur C, begitu seterusnya sampai sumur F. Sehingga diperoleh konsentrasi 1000, 500, 250, 125, 62,5 dan 31,25 mg/mL. Sedangkan pada sumur G-H diisi dengan metanol 50 μ L. Tambahkan larutan DPPH 80 μ g/mL sebanyak 80 μ L pada sumur A sampai G. Kemudian diinkubasi selama 30 menit. Asam askorbat digunakan sebagai pembanding dengan konsentrasi 100, 50, 25, 12.5, 6.25, 3.125 mg/mL. Aktivitas antioksidan dihitung berdasarkan persamaan regresi linier dan dinyatakan dalam IC₅₀.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pengujian aktivitas antioksidan daun matoa dengan variasi suhu pengeringan dapat dilihat pada tabel 1. Berdasarkan tabel, dapat dilihat bahwa konsentrasi pengujian mempengaruhi kemampuan bahan dalam melawan radikal bebas, di mana, pada masing-masing pengeringan, konsentrasi 1000mg/ml memberikan nilai hambatan yang paling baik. Selanjutnya, dapat dilihat pula bahwa terdapat hubungan yang linear antara konsentrasi dan kemampuan hambatan bahan. Semakin tinggi konsentrasi yang digunakan, maka semakin baik daya hambat terhadap radikal bebas yang diberikan. Berdasarkan data, pada konsentrasi 1000mg/ml, sampel memberikan hambat masing-masing lebih dari 90% di mana pengeringan 60°C memberikan nilai hambatan yang paling tinggi.

Tabel 1. Hasil pengaruh suhu pengeringan terhadap persentase daya hambat dan nilai IC₅₀ daun matoa

Sampel	Konsentrasi (mg/ml)	Absorbansi	Daya hambat (%)	IC ₅₀ (mg/ml)
Pengeringan 30C	1000	0,0278	96,534	64,8404
	500	0,1234	84,586	
	250	0,2224	72,221	
	125	0,3108	61,189	
	62,5	0,4041	49,532	
	31,25	0,4988	37,708	
Pengeringan 60C	1000	0,0174	97,825	49,3608
	500	0,1244	84,461	
	250	0,2068	74,178	
	125	0,2968	62,937	
	62,5	0,3758	53,070	
	31,25	0,4431	44,661	
Pengeringan 90C	1000	0,0611	92,371	68,2175
	500	0,1368	82,920	

	250	0,2318	71,055	
	125	0,3264	59,232	
	62,5	0,4151	48,158	
	31,25	0,4978	37,833	
	100	0,0321	95,993	
	50	0,1294	83,836	
Asam askorbat	25	0,2264	71,721	6,5793
	12,5	0,3204	59,981	
	6,25	0,4091	48,907	
	3,125	0,4931	38,416	

Lebih lanjut lagi, berdasarkan hubungan antara konsentrasi dan daya hambatan sampel terhadap radikal bebas, dapat diambil nilai IC_{50} bahan yang dinyatakan sebagai kekuatan antioksidannya. Semakin rendah nilai IC_{50} maka semakin besar kekuatan bahan untuk menangkal radikal bebas yang akhirnya mencegah terjadinya stres oksidatif. Dari penelitian ini, didapatkan bahwa bahan dengan pengeringan suhu $60^{\circ}C$ memberikan nilai IC_{50} yang paling rendah di antara ketiga sampel dengan nilai $49,3608\text{mg/ml}$. Sedangkan nilai IC_{50} paling tinggi didapatkan pada pengeringan $90^{\circ}C$ ($IC_{50}=68,2175\text{mg/ml}$), walaupun tidak ada perbedaan nilai IC_{50} yang nyata antara pengeringan 30 dan $90^{\circ}C$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu pengeringan bahan dapat mempengaruhi kemampuan daun matoa dalam menangkal radikal bebas ($p<0,01$), walaupun tidak ada hubungan linear antara peningkatan suhu pengeringan dengan nilai IC_{50} bahan uji.

Proses dan metode pengeringan dilaporkan dapat mempengaruhi kualitas dan aktivitas antioksidan suatu bahan alam. Saat ini pengeringan bahan menggunakan instrumen lebih diunggulkan dibandingkan pengeringan dengan sinar matahari (udara terbuka). Kelebihan ini dikarenakan pengeringan menggunakan instrumen memungkinkan untuk mengurangi kandungan sulfur suatu bahan yang dinyatakan dapat menyebabkan reaksi alergi pada individu sensitif sulfur (Piga *et al.*, 2004). Aktivitas antioksidan juga dinyatakan dapat dipengaruhi oleh proses pengeringan. Hal ini disebabkan oleh perubahan kandungan senyawa organik bahan alam yang berperan memberikan efek antioksidan seperti senyawa polifenol dan karotenoid. Senyawa polifenol disebutkan dapat mengalami kerusakan pada pengeringan suhu tinggi dan karotenoid mengalami degradasi dengan adanya paparan oksigen dalam jumlah besar (Guclu *et al.*, 2004). Penurunan komposisi senyawa-senyawa ini yang akhirnya dapat menurunkan aktivitas antioksidan bahan pada proses pengeringan yang kurang tepat. Penelitian ini juga menunjukkan hasil yang sama di mana suhu pengeringan dapat mempengaruhi aktivitas antioksidan simplisia daun matoa.

Lebih lanjut lagi, kekuatan antioksidan bahan alam dipengaruhi oleh komposisi senyawa metabolit sekunder yang dikandungnya. Salah satu golongan metabolit sekunder ini adalah polifenol. Senyawa polifenol diketahui memiliki beberapa efek farmakologis terhadap penyakit yang disebabkan oleh kerusakan sel, seperti penyakit degeneratif, kanker, penyakit kardiovaskuler dan osteoporosis. Aktivitas ini kemungkinan besar disebabkan oleh kemampuan senyawa ini dalam mencegah terjadinya stres oksidatif akibat kelebihan radikal bebas. Sehingga dapat menanggulangi terjadi percepatan kerusakan sel. Oleh karena itu, kandungan polifenol suatu bahan alam menjadi parameter aktivitas antioksidannya (Scalbert *et al.*, 2005). Semakin tinggi kandungan polifenol total suatu bahan alam mengakibatkan semakin tinggi pula kemampuan bahan tersebut dalam mencegah terjadinya stres oksidatif, di mana dinyatakan sebagai aktivitas antioksidan (Alvarez-Jubete *et al.*, 2010).

Kandungan polifenol suatu bahan alam berperan besar terhadap kemampuannya melawan radikal bebas (Spigno *et al.*, 2007). Rendemen senyawa polifenol paling baik didapatkan pada pengeringan simplisia dengan suhu 60°C (Spigno *et al.*, 2007). Pengeringan pada suhu di atas 60°C secara signifikan dapat menurunkan kadar polifenol total dan tannin terkondensasi. Selanjutnya, pengeringan pada suhu tinggi juga secara signifikan menurunkan aktivitas antioksidan suatu bahan alam. Larrauri *et al.* (1997), melihat pengaruh pengeringan terhadap aktivitas antioksidan buah anggur merah, menyatakan bahwa terjadi penurunan kadar polifenol total ($\geq 18.6\%$) dan tannin terkondensasi ($\geq 11.1\%$) pada buah anggur merah dengan pengeringan suhu lebih dari 60°C. Lebih lanjut lagi, Larrauri juga menyatakan bahwa terjadi penurunan aktivitas antioksidan sebesar $\geq 28\%$ (Larrauri *et al.*, 1997). Pada penelitian ini, aktivitas antioksidan paling baik diberikan oleh simplisia pada pengeringan suhu 60°C, sedangkan nilai IC₅₀ sampel pada pengeringan 30 dan 90°C yang di dapatkan lebih tinggi.

Golongan metabolit sekunder lainnya yang memiliki aktivitas antioksidan adalah terpenoid (Grabmann, 2005) dan alkaloid (Kumar *et al.*, 2008). Sehingga, hilangnya senyawa polifenol selama proses pengeringan yang tidak tepat tidak mutlak dapat menurunkan aktivitas antioksidan bahan alam (Vega-Galvez *et al.*, 2009). Beberapa golongan terpenoid sebagai senyawa antioksidan seperti karotenoid, monoterpen limonene dan priliil alkohol, gamma terpinen, lutein dan likopen (Grabmann, 2005). Senyawa terpenoid dapat memberikan aktivitas

antioksidan melalui proses *scavenging* senyawa radikal (Adhikari *et al.*, 2003). Selanjutnya, senyawa alkaloid yang mampu memberikan sifat antioksidan seperti alkaloid kuinolon dan alkaloid bisbenzilisokuinolin. Alkaloid kuinolon dilaporkan mempunyai aktivitas antioksidan sedang terhadap radikal bebas (Chung *et al.*, 2001). Menurut Gulcin *et al.*, (2009), beberapa bisbenzilisokuinolin memberikan aktivitas antioksidan yang kuat melalui hambatan terhadap peroksidasi lipid pada emulsi asam linoleat yang dibandingkan dengan aktivitas BHA, BHT, alfa-tokoferol dan trolox.

Pada penelitian ini, tidak didapatkan perbedaan nilai IC_{50} yang nyata pada sampel pengeringan 30 dan 90°C. Hal disebabkan bahwa suhu pengeringan yang mempengaruhi kandungan senyawa polifenol total tidak menjadi satu-satunya parameter aktivitas antioksidan suatu bahan alam. Menurut Ishiwata *et al.* (2004), pada beberapa tumbuhan, walaupun pengeringan pada temperatur tinggi mengakibatkan menurunnya kandungan polifenol dan asam askorbat suatu bahan alam secara signifikan, akan tetapi terjadi peningkatan aktivitas antioksidan bahan alam tersebut secara signifikan. Selanjutnya, menurut Vega-Galvez *et al.* (2009), aktivitas antioksidan pada cabe merah mengalami peningkatan pada pengeringan suhu tinggi meskipun terjadi penurunan kadar polifenol total pada sampel.

Hal ini menunjukkan bahwa temperatur tinggi pada beberapa kasus dapat menurunkan kadar senyawa tertentu dan juga meningkatkan kadar beberapa senyawa lainnya. Lebih lanjut lagi tingginya aktivitas antioksidan pada penurunan kadar polifenol total juga dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti peningkatan kekuatan antioksidan polifenol pada pertengahan proses oksidasi, peningkatan penurunan kandungan gula dan pembentukan Maillard Reaction Products (MRPs) (Madrau *et al.*, 2009). Sedangkan pada penelitian ini, terjadi penurunan aktivitas antioksidan bahan pada proses pengeringan 90°C. Penurunan aktivitas ini kemungkinan disebabkan aktivitas antioksidan daun matoa tergantung pada kandungan senyawa polifenolnya yang kemungkinan telah mengalami degradasi pada suhu 90°C.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa suhu pengeringan mempengaruhi nilai IC_{50} daun matoa yang dinyatakan sebagai kekuatan aktivitas antioksidannya, walaupun tidak ada hubungan yang linear. Nilai IC_{50} yang paling

rendah diberikan bahan dengan pengeringan suhu 60°C di mana menghasilkan kemampuan hambat yang paling besar. Selanjutnya, terdapat hubungan linear antara konsentrasi masing-masing perlakuan dengan kemampuan daya hambatnya. Semakin tinggi konsentrasi bahan, maka semakin tinggi pula kemampuan bahan dalam menghambat radikal bebas DPPH. Aktivitas hambatan daun matoa ini kemungkinan disebabkan oleh kandungan senyawa polifenol dalam bahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhikari S, Joshi R, Patro BS, et al. 2003. Antioksidan Activity of Bakuchiol: Eksperimental Evidences and Theoretical Treatments on the Possible Involvement of the Terpenoid Chain. *Chem Res Toxicol*, 16(9), 1062-1069
- Alvarez-Jubete L, Wijngaard H, Arendt EK, et al. 2010. Polyphenol Composition and In Vitro Antioxidant Activity of Amaranth, Quinoa Buckwheat and Wheat as Affected by Sprouting and Baking. *Food Chem*, 119(2010), 770-778
- Chung HS & Woo WS. 2001. A Quinolone Alkaloid with Antioxidant Activity from the Aleurone Layer of Anthocyanin-Pigmented Rice. *J Nat Prod*, 64(12), 1579-1580
- Dalimartha. 2005. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*, jilid 3, Puspa Swara. Jakarta.
- Faustina F, Santoso F. 2014. Extraction of Fruit Peels of *Pometia pinnata* and its Antioxidant and Antimicrobial Activities. *Journal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 11(2), 80-88
- Grabmann J. 2005. Terpenoids as Plant Antioxidants. *Vitamins & Hormones*, 72(2005), 505-535
- Guclu K, Altun M, Ozyurek M, et al. 2006. Antioxidant Capacity of Fresh, Sun- and Sulphited-dried Malatya Apricot (*Prunus armeniaca*) Assayed by CUPRAC, ABTS/TEAC and Folin Methods. *Int J Food Sci Technol*, 41(S1), 76-85
- Gulcin I, Elias R, Gepdiremen A, et al. 2009. Antioxidant Activity of Bisbenzylisoquinoline Alkaloids from *Stephania Rotunda*: cepharanthine and fangchinoline. *J Enz Inhibit Med Chem*, 25(2010), 44-53
- Hamid AA, Aiyelaagbe OO, Usman LA, et al. 2010. Antioxidant : Its Medical and Pharmacological Applications. *African Journal of pure and applied chemistry*, 4(8), 142 - 151

- Ishiwata T, Yamaguchi H, Takamura M, et al. 2004. DPPH Radical-Scavenging Activity and Polyphenol Content in Dried Fruits. *Food Sci Technol*, 10, 152-156
- Kumar PS, Sucheta S, Deepa VS, et al. 2008. Antioxidant Activity in Some Selected Indian Medicinal Plants. *Afr J Biotechnol*, 7(12), 1826-1828
- Larrauri JA, Ruperez P, Saura-Calixto F. 1997. Effect of Drying Temperature on the Stability of Polyphenols and Antioxidant Activity of Red Grape Pomace Peels. *J Agric Food Chem*, 45(4), 1390-1393
- Madrau MA, Piscopo A, Sanguinetti AM, et al. 2009. Effect of Drying Temperature on Polyphenolic Content and Antioxidant Activity of Apricots. *Eur Food Res Technol*, 228, 441-448.
- Martiningsih NW, Widana G, Kristiyanti P. 2016. Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode DPPH. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*, FMIPA Undiksha, 332-338
- Mataputun SP, Rorong JA, Potoh J. 2013. Aktivitas Inhibitor α -glukosidase Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*. Spp.) sebagai Agen Antihiperqlikemik. *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 2(2), 119-123
- Piga A, Poiana M, Pinna I, et al. 2004. Drying Performance of Five Italian Apricot Cultivars. *Sciences des Aliments*, 24, 247-259
- Scalbert A, Manach C, Morand C, et al. 2005. Dietary Polyphenols and The Prevention of Diseases. *Critic Review Food Sci and Nutrition*, 45(4), 287-306
- Spigno G, Tramelli L, De Faveri DM. 2007. Effects of extraction time, temperature and solvent on concentration and antioxidant activity of grape marc phenolics. *J Food Eng*, 81(1), 200-208
- Suedee A. 2012. Phytochemical Studies of *Mimusops elengi* and *Pometia pinnata* Leaf Extract with Anti-HIV-1 Integrase Activity. Songkla (TH): Prince of Songkla University
- Rahimah E, Sayekti A, Jayuska. 2013. Karakterisasi Senyawa Flavonoid Hasil Isolat dari Fraksi Etil Asetat Daun Matoa (*Pometia pinnata* J.R.Forst & G. Forst). *Jurnal Kimia Khatulistiwa (JKK)*, 2(2), 84-89
- Vega-Galvez A, Di Scala K, Rodriguez K, et al. 2009. Effect of Air-Drying Temperature on Physico-chemical Properties, Antioxidant Capacity,

Colour and Total Phenolic Content of Red Pepper (*Capsicum annuum*, L. var. Hungarian). *Food Chem*, 117(4), 647-653