

Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun *Physalis angulata* L.

Effect of Drying Method on Antioxidant Activity of Ethanol Extract of *Physalis angulata* L. Leaves

Sri Luliana¹, Hafrizal Riza¹, Ilham Iswahyudi¹

¹Jurusan Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak

Naskah diterima tanggal 16 Mei 2018

ABSTRACT

Drying process is needed to maintain the quality of simplicia. This study aims to determine the effect of drying method on the antioxidant activity of Physalis angulata L. leaves. Antioxidant activity assay were conducted on air-drying, indirect sun-drying and oven-drying methods, also fresh sample without drying method. Antioxidant activities were determined by 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) assay. IC₅₀ value of air-drying, indirect sun-drying, oven-drying and fresh samples respectively were 46.42 ± 3.37, 34.33 ± 2.24, 77.91 ± 3.44 and 57.63 ± 4.33 µg/ml. Based on the data, we conclude there was significant difference (p<0.05) of the antioxidant activity between each samples dried by different methods.

Keyword : Drying method, antioxidant activity, *Physalis angulata*

ABSTRAK

Proses pengeringan diperlukan untuk mempertahankan mutu suatu simplisia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pengeringan terhadap aktivitas antioksidan daun ciplukan (*Physalis angulata* L.). Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan terhadap metode pengeringan dengan menggunakan angin, matahari tidak langsung dan oven, serta sampel segar tanpa pengeringan. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH). Nilai IC₅₀ sampel pengeringan angin, matahari tidak langsung, oven dan segar berturut-turut adalah 46,42 ± 3,37; 34,33 ± 2,24; 77,91 ± 3,44 and 57,63 ± 4,33 µg/ml. Berdasarkan data hasil penelitian, kami menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan (p<0,05) pada nilai aktivitas antioksidan tiap sampel yang dikeringkan dengan metode yang berbeda.

Kata kunci : Metode pengeringan, aktivitas antioksidan, *Physalis angulata*

PENDAHULUAN

Bahan baku obat yang berasal dari tanaman perlu penanganan pasca panen yang tepat. Penanganan pasca panen yang tepat akan mempertahankan mutu bahan baku obat setelah tanaman dipanen. Mutu bahan baku obat diperlukan untuk menjamin aktivitas senyawa aktif yang terdapat di dalam tanaman (Katno, 2008).

Salah satu penanganan pasca panen adalah pengeringan. Pengeringan diperlukan untuk mengurangi kadar air dalam bahan tanaman. Keberadaan air beresiko terhadap tumbuhnya jamur dan bakteri yang berbahaya, sehingga hal ini perlu dihindari (Saifudin dkk., 2011). Namun, pengeringan tersebut juga harus dilakukan dalam keadaan terawasi agar tidak merusak senyawa aktif yang diperlukan di dalam tanaman (Harborne, 1984).

Antioksidan merupakan senyawa yang bersifat sensitif terhadap cahaya dan panas,

sehingga metode pengeringan bahan baku tanaman tersebut harus diperhatikan (Husni and Putra, 2014). Salah satu penelitian yang membuktikan pengaruh pengeringan terhadap antioksidan adalah penelitian tentang pengaruh cara pengeringan terhadap mutu herba meniran (*Physalis niruri* L.). Hasil penelitian tersebut menunjukkan ekstrak hasil pengeringan menggunakan oven pada suhu 40 °C menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibanding ekstrak hasil pengeringan menggunakan oven pada suhu 60 °C dan kering angin (Rivai dkk., 2011).

Tanaman ciplukan (*Physalis angulata* L.) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antioksidan (Kusumaningtyas dkk., 2015). Antioksidan merupakan molekul stabil yang akan menyumbangkan elektron ke radikal bebas dan menetralkannya sehingga mengurangi kemampuannya untuk merusak sel dan memicu kanker (Lobo dkk., 2010; Pham-Huy dkk., 2008). Herba ciplukan dilaporkan memberikan efek sitotoksik dan mampu

Alamat korespondensi :
ilhamngabang@gmail.com

menginduksi apoptosis pada sel kanker payudara MCF-7 dengan nilai IC_{50} sebesar 187 $\mu\text{g}/\text{mL}$, sehingga tanaman ini dapat dikembangkan menjadi salah satu alternatif pengobatan kanker payudara (Fitria dkk., 2011).

Penelitian lain melaporkan bahwa metode ekstraksi dan pelarut mempengaruhi aktivitas antioksidan daun ciplukan (Kusumaningtyas dkk., 2015; Susanti dkk., 2015). Nilai aktivitas antioksidan yang dinyatakan dengan IC_{50} menunjukkan bahwa metode ekstraksi air subkritik (100 bar, 200 °C, 30 menit), air panas, soklet dengan air, dan maserasi dengan air berturut-turut yaitu 102,318; 143,785; 210,429 dan 262,860 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (Susanti dkk., 2015). Nilai aktivitas antioksidan yang dinyatakan dalam ekuivalen dengan BHA menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ciplukan adalah 4.311 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ BHA sedangkan ekstrak air daun ciplukan adalah 2.875 $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$ BHA (Kusumaningtyas dkk., 2015). Namun, penelitian tentang pengaruh pengeringan terhadap aktivitas antioksidan daun ciplukan belum pernah dilakukan, sehingga melalui penelitian ini maka potensi aktivitas antioksidan tanaman ini dapat dimaksimalkan.

METODE

Alat

Oven (Memmert® UP400), timbangan analitik (Precisa® XB 4200C), *hot plate* (Schott® D55122), *vortexer* (Barnstead® M37610), mikropipet (Rainin® E1019705K), *vaccum rotary evaporator* (Heidolph® Heizbad Hal-VAP), dan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu® 2450).

Bahan

Daun ciplukan, akuabides, etanol 96%, metanol pro analis (Merck®), DPPH (Merck®), asam galat (Merck®), natrium karbonat (Merck®), dan pereaksi *Folin-Ciocalteu* (Merck®).

Jalannya Penelitian

1. Pengeringan Daun Ciplukan

Daun ciplukan segar dicuci dan ditiriskan. Perlakuan selanjutnya dibedakan menjadi empat bagian. Bagian pertama dikeringkan dalam ruangan berventilasi baik sampai kadar air <10%. Bagian kedua ditutup dengan kain hitam dan dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kadar air <10%. Bagian ketiga dikeringkan pada oven suhu $\pm 50^\circ\text{C}$ sampai kadar air <10%. Bagian keempat langsung diekstraksi dengan etanol 96% (Katno, 2008).

2. Ekstraksi Daun Ciplukan

Masing-masing sampel dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sampai pelarut dalam sampel berwarna bening. Siklus pergantian pelarut dilakukan setiap 1x24 jam. Semua filtrat

masing-masing sampel digabung lalu diuapkan dengan rotary evaporator pada suhu <50°C sampai kental. Sebelum dianalisis, sebanyak 50 mg masing-masing ekstrak dilarutkan dalam labu ukur 50 mL dengan metanol p.a. (Rivai dkk., 2011).

3. Penentuan kadar fenol total

Kadar fenol total ekstrak ditentukan dengan pereaksi Folin-Ciocalteu. Sebanyak 0,5 mL sampel dicampur dengan 0,25 mL pereaksi Folin-Ciocalteu, 1 mL larutan natrium karbonat 15 % dan ditambahkan akuabides sampai volume campuran menjadi 5 mL. Campuran dipanaskan pada suhu 50°C selama 5 menit, kemudian absorbansinya diukur pada panjang gelombang 757 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Kurva standar dibuat dengan menggunakan larutan standar asam galat dengan konsentrasi 15, 20, 25, 30, 35 dan 40 $\mu\text{g}/\text{mL}$ dalam metanol p.a. Kadar fenol total dinyatakan sebagai mg senyawa fenol setara asam galat per g ekstrak (mg GAE/g) (Hanani, 2016).

4. Penentuan aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan ekstrak ditentukan dengan metode DPPH. Masing-masing sampel sebanyak 1 mL dicampur dengan 3 mL larutan DPPH (29 mg/L) yang baru dibuat. Campuran didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar di tempat gelap. Kemudian serapan masing-masing campuran diukur pada panjang gelombang 515,5 nm dengan spektrofotometer UV-Vis. Nilai IC_{50} ekstrak ditentukan dengan mengukur persentase aktivitas antioksidan pada konsentrasi 5, 10, 20, 40 dan 80 $\mu\text{g}/\text{mL}$ melalui regresi linier. Nilai IC_{50} dihitung sebagai kadar larutan ekstrak tumbuhan obat yang menyebabkan aktivitas antioksidan sebesar 50% (Rivai dkk., 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kadar Fenol Total

Hasil kadar fenol total masing-masing metode pengeringan pada daun ciplukan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil kadar fenol total menunjukkan bahwa daun ciplukan yang dikeringkan dengan cara matahari tidak langsung memiliki kadar fenol total yang paling tinggi dibandingkan dengan metode pengeringan lainnya. Analisis statistik menggunakan uji ANOVA satu arah menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Hasil analisis statistik lanjutan menggunakan uji rentang berganda *Duncan* menunjukkan bahwa kadar fenol total hasil pengeringan matahari tidak langsung memiliki perbedaan signifikan dengan semua perlakuan. Hal ini membuktikan bahwa daun ciplukan yang dikeringkan dengan metode pengeringan matahari tidak langsung memiliki

Tabel 1. Pengaruh Cara Pengeringan terhadap Kadar Fenol Total dan Aktivitas Antioksidan (IC_{50}) pada Daun Ciplukan

No.	Pengeringan	Kadar Fenol Total (mg GAE/g)**	IC_{50} (μ g/mL)***
1.	Angin	62,85 \pm 3,73 ^a	46,42 \pm 3,37 ^a
2.	Matahari Tidak Langsung	97,99 \pm 9,16 ^b	34,33 \pm 2,24 ^b
3.	Oven	48,26 \pm 2,89 ^c	77,91 \pm 3,44 ^c
4.	Segar	52,67 \pm 10,47 ^{a,b}	57,01 \pm 4,28 ^a

Keterangan: * Nilai rata-rata \pm SD, n=3; ** Nilai rata-rata \pm SD, n=2; nilai yang mempunyai nilai superskrip yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)

kadar fenol total yang paling tinggi dibanding metode pengeringan lain yang diujikan. Hasil pengeringan matahari tidak langsung menunjukkan kadar fenol total paling tinggi dibanding pengeringan lain dikarenakan penggunaan kain hitam pada pengeringan matahari tidak langsung dapat mempertahankan keberadaan senyawa fenol. Hal ini didukung oleh penelitian terhadap tanaman meniran yang menunjukkan hasil bahwa kadar senyawa flavonoid yang dikeringkan menggunakan matahari langsung lebih kecil dibanding jika dikeringkan menggunakan matahari tidak langsung (Sembiring dan Suhirman, 2014).

Hasil pengeringan oven memiliki kadar fenol total yang paling rendah dibanding metode pengeringan lainnya. Hal ini dikarenakan suhu pemanasan yang tinggi dan terus-menerus dapat merusak senyawa fenol yang tidak tahan panas (Orphanides dkk., 2013). Adapun hasil pengeringan angin memiliki kadar fenol total yang lebih tinggi dari oven namun lebih rendah dari matahari tidak langsung. Hal ini dikarenakan semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pengeringan dapat menurunkan kadar fenol total pada sampel pengeringan (Liaotrakoon dan Liaotrakoon, 2018; Rabeta dan Vithyia, 2013; Winarti dkk., 2015). Adapun kondisi sampel saat pengeringan angin adalah suhu pengeringannya

lebih rendah dibanding pengeringan oven, namun lama pengeringannya lebih lama dibanding pengeringan matahari tidak langsung, sehingga kadar fenol total sampel pengeringan angin berada di antara pengeringan matahari tidak langsung dan oven. Data lama pengeringan dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil kadar fenol total sampel segar menunjukkan hasil yang lebih rendah dibanding matahari tidak langsung. Beberapa penelitian juga melaporkan bahwa sampel segar memiliki kadar fenol yang lebih rendah dibanding sampel yang dikeringkan (Leng dkk., 2017; Lutz dkk., 2015; Malanggi dkk., 2012; Mediani dkk., 2014; Rajput dkk., 2017., Winardi, 2012). Hal ini berhubungan dengan proses ekstraksi. Proses ekstraksi pada senyawa fenol termasuk flavonoid akan optimal jika sel-sel pada daun telah dirusak. Sel dapat dirusak melalui pengeringan, sehingga rendemen ekstrak hasil pengeringan yang lebih besar dibanding sampel segar juga akan memiliki kandungan senyawa fenol yang lebih banyak (Winardi, 2012). Data rendemen masing-masing sampel dapat dilihat pada Tabel 2.

2. Aktivitas Antioksidan

Hasil aktivitas antioksidan masing-masing metode pengeringan pada daun ciplukan dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil aktivitas

Tabel 2. Hasil Pengeringan pada Daun Ciplukan

No.	Pengeringan	Berat Daun Segar (g)	Berat Daun Kering (g)	Berat serbuk/ rajangan* (g)	Berat ekstrak kental (g)	Rendemen (%)	Lama Pengeringan
1.	Angin	202	23,52	19,93	5,39	27,04	23 hari
2.	Matahari Tidak Langsung	211	27,67	25,14	7,11	28,28	3 hari
3.	Oven	208	25,7	23,31	5,17	22,18	5 jam
4.	Segar	220	-	220	8,98	4,08	-

Keterangan: * Berat daun yang diambil untuk diekstraksi

antioksidan menunjukkan bahwa pengeringan matahari tidak langsung memiliki aktivitas antioksidan yang paling tinggi dibanding metode pengeringan lainnya yang ditandai dengan nilai IC_{50} yang paling kecil. Analisis statistik menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan Median menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Analisis statistik lanjutan menggunakan uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan hasil pengeringan matahari tidak langsung memiliki perbedaan yang signifikan dengan semua perlakuan. Hal ini membuktikan bahwa daun ciplukan yang dikeringkan dengan metode pengeringan matahari tidak langsung memiliki aktivitas antioksidan yang paling besar dibanding metode pengeringan lainnya yang diujikan.

Aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun ciplukan terlihat memiliki hubungan yang berbanding lurus dengan kadar senyawa fenol yang terkandung di dalamnya. Hal ini sejalan dengan penelitian pada rumput laut yaitu semakin besar kadar fenol maka semakin besar pula aktivitas antioksidan. Aktivitas antioksidan memiliki hubungan dengan senyawa fenol dikarenakan kemampuannya mendonorkan atom hidrogen, menangkap radikal bebas, dan sebagai pengikat logam (Husni dan Putra, 2014).

KESIMPULAN

Cara pengeringan daun ciplukan menyebabkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) terhadap kadar fenol total dan aktivitas antioksidan. kadar fenol total daun ciplukan memiliki hubungan dengan aktivitas antioksidan. Nilai aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun ciplukan pada pengeringan angin, matahari tidak langsung, oven dan segar yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} berturut-turut adalah $46,42 \pm 3,37$; $34,33 \pm 2,24$; $77,91 \pm 3,44$ dan $57,63 \pm 4,33$ $\mu\text{g/ml}$.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh Tenaga Pendidik dan Kependidikan Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura Pontianak.

DAFTAR PUSTAKA

- Fitria, M., Armandari, I., Septhea, Ikawati, A.H.M. dan Meiyanto, E. 2011. Effect of Ethanolic Extract of Ciplukan Herbs (*Physalis angulata* L.) on Cytotoxic and Apoptosis Induction in MCF-7 Breast Cancer Cell Lines. *Bionatura*, 13(2):101–107.
- Hanani, E. 2016. Analisis Fitokimia. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Harborne, J. B. 1984. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Penerbit ITB. Bandung.
- Husni, A. dan Putra, D. R. 2014. Aktivitas Antioksidan *Padina* sp. pada Berbagai Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.). *JPB Perikanan*, 22:73-76.
- Katno. 2008. Pengelolaan Pasca Panen Tanaman Obat. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat Tradisional.
- Kusumaningtyas, R., Laily, N. dan Limandha, P. 2015. Potential of Ciplukan (*Physalis angulata* L.) as Source of Functional Ingredient. *Procedia Chemistry*, 14:367372.
- Leng, L. Y., Nadzrin, Shaari, A. R., Norawanis, A. R. dan Khor, C. Y. 2017. Antioxidant Capacity and Total Phenolic Content of Fresh, Oven-Dried and Stir-Fried Tamarind Leaves. *Current Research in Nutrition and Food Science*, 5(3):282-287.
- Liaotrakoon, W. dan Liaotrakoon, V. 2018. Influence of Drying Process on Total Phenolics, Antioxidative Activity And Selected Physical Properties of Edible Bolete (*Phlebopus colossus* (R. Heim) Singer) and Changes During Storage. *Food Science and Technology*, 38(2):231-237.
- Lobo, V., Patil, A., Phatak, A. dan Chandra, N. 2010. Free Radicals, Antioxidants and Functional Foods: Impact on Human Health. *Pharmacognosy Reviews*. 4(8):118-126.
- Lutz, M., Hernández, J. dan Henríquez, C. 2015. Phenolic Content and Antioxidant Capacity in Fresh and Dry Fruits and Vegetables Grown in Chile. *Journal of Food*, 13(4):541-547.
- Malangngi, L. P., Sangi, M.S. dan Paendong, J. J. E. 2012. Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Mipa Unsrat Online*, 1(1):510.
- Mediani A, Abas, F., Tan, C. P. dan Khatib A. 2014. Effects of Different Drying Methods and Storage Time on Free Radical Scavenging Activity and Total Phenolic Content of *Cosmos caudatus*.

- Antioxidants, 3:358-370.
- Nur Arina, A. J. dan Azrina, A. 2016. Comparison of Phenolic Content and Antioxidant Activity of Fresh and Fried Local Fruits. *International Food Research Journal*, 23(4):1717-1724.
- Orphanides, A., Goulas, V. dan Gekas, V. 2013. Effect of Drying Method on the Phenolic Content and Antioxidant Capacity of Spearmint. *Czech J. Food Sci*, 31(5):509513.
- Pham-Huy, L.A., He, H. dan Pham-Huy, C. 2008. Free Radicals, Antioxidants in Disease and Health. *International Journal of Biomedical Science*. 4(2):89-96.
- Rabeta, M. S. dan Vithyia, M. 2013. Effect of different drying methods on the antioxidant properties of *Vitex negundo* Linn. tea. *International Food Research Journal*, 20(6):3171-3176.
- Rajput, H., Prasad, S. G. M., Srivastav, P., Singh, N., Suraj, L., dan Chandra, R. 2017. Chemical and Phytochemical Properties of Fresh and Dried *Moringa Olifera* (PKM-1) Leaf Powder. *Chemical Science Review and Letters*, 6(22):1004-1009.
- Rivai, H, Nurdin H., Suyani, H. dan Bakhtiar, A. 2011. Pengaruh Cara Pengeringan terhadap Mutu Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn.). *Majalah Farmasi Indonesia*, 22(1):7376.
- Saifudin, A., Rahayu, V. dan Teruna, H.Y. 2011. Standardisasi bahan obat alam. *Graha Ilmu*. Yogyakarta.
- Sembiring, B. B. dan Suhirman, S. 2014. Pengaruh Cara Pengeringan dan Teknik Ekstraksi terhadap Kualitas Simplisia dan Ekstrak Meniran, *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, Politeknik Negeri Lampung. 509513.
- Susanti, R. F., Kurnia, K., Vania, A. dan Reynaldo, I. J. 2015. Total Phenol, Flavanoid and Antioxidant Activity of *Physalis angulata* Leaves Extract by Subcritical Water Extraction. *Modern Applied Science*, 9(7):190198.
- Winardi, R. R. 2012. Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Perolehan Ekstraktif, Alkaloid, dan Flavanoid dari Daun Afrika. *Stevia*, 2(1):3141.
- Winarti, S., Sudaryati dan Usman, D. S. 2015. Karakteristik dan Aktivitas Antioksidan Rosela Kering (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Rekapangan*, 9(2):17-24.