

Artikel Penelitian

Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Simplisia Daun Cermai (*Phyllanthus acidus* L. Skeels)

Riwayat artikel:
Diterima: 24 Desember 2022
Direvisi: 3 Februari 2023
Diterbitkan: 6 Februari 2023

Mujiatun Nisa¹, Raodatul Jannah¹, Udrika Lailatul Oodri¹, Dewi Ratih Tirto Sari^{1*}

Kata kunci:

Cermai;
Flavonoid;
Pengeringan



Copyright: © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Tanaman cermai merupakan salah satu herba dalam famili Euphorbiaceae yang diketahui mengandung beragam senyawa bioaktif. Salah satu jenis senyawa bioaktif cermai yaitu flavonoid, yang banyak ditemukan pada daunnya. Pengolahan simplisia daun cermai menjadi penting untuk diperhatikan guna menjaga kandungan senyawa aktifnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kadar air dan flavonoid simplisia daun cermai dengan metode pengeringan sinar matahari, kering-angin dan pengeringan dengan oven suhu 40°C. Kadar air simplisia daun cermai dengan metode pengeringan oven menunjukkan kadar air paling rendah, yakni 7,87%. Sebaliknya, pengeringan dengan oven meningkatkan kadar flavonoid dengan kadar 3,32 mg QE/ g, pengeringan dengan teknik kering angin menunjukkan kadar flavonoid paling rendah yakni 2,04 mg QE/ g dengan kadar air paling tinggi yakni 9,96%. Penelitian ini disimpulkan bahwa pengeringan daun cermai yang optimal yaitu dengan pengeringan oven bersuhu 40°C dengan kadar flavonoid yang tinggi dan kadar air yang masih memenuhi standar simplisia.

Cermai (*Phyllanthus acidus* L. Skeels) merupakan salah satu herbal yang berpotensi obat dan termasuk Famili Euphorbiaceae [1]. Cermai banyak dimanfaatkan bagian kulit batang, daun, dan buah. Ketiganya mengandung senyawa bioaktif seperti diterpenoid, flavonoid, alkaloid, dan minyak esensial. Kulit batang cermai memiliki kandungan kimia seperti flavonoid, alkaloid, saponin, tanin dan steroid [2]–[6]. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Oktapianti dkk dengan metode KLT bahwa infusa daun cermai mengandung senyawa flavonoid yaitu kuersetin. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai Rf infusa daun cermai untuk senyawa flavonoid hampir sama dengan dengan nilai baku standar kuersetin. Penelitian sebelumnya melaporkan hasil isolasi dari daun cermai terdapat senyawa flavonoid golongan flavonol [1].

Kandungan metabolit sekunder cermai menyebabkan cermai memiliki aktivitas biologis seperti antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi dan antipiretik [1],[3]. Salah satu metabolit sekunder yang penting dalam daun cermai yaitu flavonoid. Flavonoid termasuk senyawa polifenolik dengan jumlah senyawa yang teridentifikasi lebih dari 8000 jenis senyawa dan berkontribusi dalam pembentukan warna. Flavonoid banyak ditemukan pada berbagai daun, batang, bunga dan buah yang berwarna [7]–[13]. Kandungan flavonoid pada tanaman sangat bermanfaat, yakni sebagai penarik serangga polinator, antioksidan yang tinggi, dan aktivitas lainnya [14]–[16]. Kandungan flavonoid antosianin pada beras hitam telah diketahui berpotensi sebagai antiinflamasi dan antiobesitas [17]–[20]. Selain itu, flavonoid beras berpigmen juga berpotensi sebagai antidiabetes mellitus tipe 2 [21].

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Ibrahimy, Situbondo, Jawa Timur

Email: dewiratihirtosari@ibrahimiy.ac.id

Kandungan flavonoid atau metabolit sekunder lainnya pada tanaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya lingkungan, pengolahan pasca panen seperti metode pembuatan simplisia, ekstraksi, dan lainnya [22]–[28]. Pengeringan merupakan salah satu tahapan pengolahan pasca panen. Pengeringan juga merupakan metode preservatif yang terjangkau dan efisien untuk melindungi sampel dari kontaminasi mikroorganisme. Namun, beberapa penelitian melaporkan bahwa metode pengeringan mampu merubah kandungan senyawa metabolit pada tanaman [29]. Pengeringan dengan matahari dilaporkan mengubah kada minyak esensial dan menurunkan kadar klorofil pada beberapa tanaman, sehingga tanaman menjadi coklat [26]–[28]. Pengeringan juga dilaporkan meningkatkan kadar polifenol seperti katekin, epikatekin, dan epigallaktokatekin pada daun teh [24]–[27],[30],[31]. Namun, pengaruh metode pengeringan dalam pembuatan simplisia daun cermai belum banyak dilaporkan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh metode pengeringan terhadap kadar air dan kadar flavonoid dalam pembuatan simplisia daun cermai.

Hasil dan Pembahasan

Daun cermai yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun yang dikumpulkan dari Desa Sumberwaru, Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Daun yang dikumpulkan

disortasi basah, kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan tanah dan pengotor lain yang melekat pada daun. Daun kering disortasi kering dan dilanjutkan ekstraksi.

Tabel 1 menunjukkan pengaruh metode pengeringan terhadap berat kering, kadar air, dan kadar flavonoid. Masing-masing daun cermai memiliki berat basah yang sama yakni 600 gram. Pengeringan dengan sinar matahari menurunkan berat daun cermai hingga 183 gram, lebih besar dari pengeringan dengan kering angin dan pengeringan dengan oven bersuhu 40°C. Kadar air simplisia daun cermai juga menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan.

Pengeringan dengan sinar matahari menghasilkan kadar air 8,66%, sedangkan pengeringan dengan kering-angin menunjukkan kadar air yang lebih tinggi yakni 9,96%. Kedua metode pengeringan ini menunjukkan bahwa pengeringan dengan suhu 30 – 35°C tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air simplisia. Pengeringan dengan oven pada suhu 40°C memberikan kadar air pada simplisia hingga 7,87%. Menariknya, kadar air yg rendah pada simplisia daun cermai berbanding terbalik dengan kadar flavonoid. Pengeringan dengan kering angin dengan kadar air paling tinggi menunjukkan kadar flavonoid paling rendah secara signifikan, dengan kadar $2,04 \pm 0,028$ mg QE/g. sebaliknya, pengeringan dengan oven bersuhu 40°C mampu meningkatkan kadar flavonoid hingga $3,32 \pm 0,036$.

Tabel 1. Pengaruh metode pengeringan terhadap berat basah, berat kering, kadar air dan kadar flavonoid simplisia daun cermai

Metode Pengeringan	Berat Basah (gram)	Berat serbuk kering (gram)	Kadar air (%)	Kadar Flavonoid (mg QE/ g) \pm SD
Sinar Matahari	600	183	8,66	$2,23^b \pm 0,022$
Kering angin	600	169	9,96	$2,04^a \pm 0,028$
Oven suhu 40°C	600	165	7,87	$3,32^c \pm 0,036$

Penelitian ini menemukan adanya pengaruh metode pengeringan dengan kadar air dan kadar flavonoid dalam pembuatan simplisia daun cermai. Purwanti dkk menyatakan bahwa suhu dan lama proses

pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar flavonoid, sehingga zat aktif yang terkandung dalam bahan akan hilang [32]. Hal tersebut dapat disebabkan karena terjadinya penguraian senyawa

fenolat oleh bantuan enzim fenolase yang terdapat dalam tumbuhan sehingga dapat berdampak pada kadar flavonoid. Enzim fenolase merupakan enzim yang bertanggung jawab terhadap terjadinya proses pencoklatan. Semakin lama proses pengeringan maka enzim fenolase akan aktif dalam penguraian senyawa fenolat [24],[30],[32],[33]. Selain itu waktu pengeringan yang lama, penguapan air akan berjalan lambat karena suhu yang rendah sehingga bahan akan rentan ditumbuhi kapang dan jamur, karena kering yang tidak maksimal. Pengeringan dengan oven dan sinar matahari dilaporkan tidak merubah kandungan steroid dan triterpenoid pada penelitian sebelumnya. Namun, menariknya pengeringan matahari dapat meningkatkan kadar flavonoid, sedangkan pengeringan dengan oven mampu meningkatkan kadar saponin [34],[35]. Berbeda dengan hasil penelitian ini yang menunjukkan pengeringan dengan oven mampu meningkatkan kadar flavonoid daripada pengeringan dengan sinar matahari.

Proses pengeringan yang mengubah kadar metabolit dimungkinkan karena pengeringan dengan pemanasan dapat merubah fisiologi daun terutama penyusutan trikoma sehingga kadar senyawa metabolit dapat dilindungi [26],[27],[35],[36]. Namun, pengeringan dengan pemanasan dengan oven suhu diatas 50°C dapat memecah sel dan menghidrolisis metabolit sekunder, sehingga senyawa metabolit tidak terdeteksi. Penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa pemanasan meningkatnya rilisnya ion magnesium sehingga klorofil dikonversi menjadi phaeophytin yang berwarna coklat. Selain itu, klorofil dikatalis oleh *Chlorophyllase* menghasilkan *phytol* dan *chlorophyllide* yang berwarna hijau terang. Pemanasan dan adanya oksidasi menyebabkan kadar magnesium daun menurun dan terbentuknya *pheophorbide* yang berwarna coklat [29].

Kesimpulan

Penelitian ini disimpulkan bahwa metode pengeringan berpengaruh terhadap kadar air dan flavonoid simplisia daun cermai. Pengeringan dengan oven pada suhu 40°C menurunkan kadar air hingga 7,8% dan memberikan kadar flavonoid paling tinggi daripada pengeringan dengan sinar matahari dan kering angin.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oven (Memmert), spektrofotometer UV-Vis (Thermo Scientific Genesys 150), UV Cabinet (Unltraviolet Observing Cabinet UVOC-02), Moisture meter (Alat Ukur kadar Air AMTAST MB45), Rotari Evaporator (IKA Rotary Evaporator RV & V), kuvet kuarsa, loyang, timbangan analitik (Radweg wagi elektronikzne), alat gelas (Iwaki Cte 33), ayakan 40 mesh (ASTM Standard Test Sieve) penjepit kayu, penjepit besi, alumunium foil, palstik warp, kertas saring, gunting, pisau, penggaris, dan pensil.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Daun Ceremai (*Phyllathus acidus* L. Skeels) yang diambil dari Desa Sumberwaru, Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Aquadest, alumunium (III) klorida (AlCl₃ 10%), asam asetat glasial 5%, etanol 96% (Teknis), etanol p.a, kuersetin (Sigma), magnesium powder (Mg), asam klorida pekat (HCl 37%).

Pembuatan Simplisia

Daun cermai dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari dengan suhu berkisar 27-35°C, dikering anginkan dalam ruangan pada suhu ruang 27- 30°C dan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C selama 20-24 jam.

Pembuatan Ekstrak Daun Cermai

Sebanyak 50 g serbuk kering dari masing-masing proses pengeringan dimasukkan dalam bejana maserasi yang berbeda-beda, kemudian masing-masing bejana ditambahkan 250 mL etanol 96% dengan perbandingan (1:5).

Uji Kadar Flavonoid dengan Spektrofotometri UV-Vis

Sebanyak 10 mg kuersetin ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a sebagai larutan standar kuersetin 1000 ppm. Pembacaan panjang gelombang maksimum kuersetin menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 400-500 nm dengan konsentrasi 40 ppm [37]–[39]. Didapatkan panjang gelombang maksimum 420 nm.

Konsentrasi larutan standar kuersetin 40, 60, 80, 100 dan 120 ppm.

Sebanyak 10 mg ekstrak daun cermai ditimbang dan dilarutkan dalam 10 mL etanol p.a dalam labu ukur 10 mL dengan konsentrasi 1000 ppm. Dipipet larutan ekstrak daun cermai 1000 ppm dari masing-masing metode pengerinagn sebanyak 0,5 mL ditambahkan 1,5 mL etanol p.a, 0,1 mL $AlCl_3$ 10%, 0,1 mL asam asetat dan 2,8 mL aquades, didiamkan selama 30 menit pada suhu ruang. Etanol digunakan sebagai blanko dalam pengukuran. Sampel diukur nilai serapan absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum kuersetin yang sudah ditentukan dari penentuan panjang gelombang maksimum kuersetin.

Persentase kadar flavonoid daun cermai dihitung dengan rumus [40]:

$$\text{Kadar (mg QE/g)} = (C \times V) / m \times Fp$$

Keterangan : C: Konsentrasi flavonoid dalam sampel (mg/L atau ppm); V: Volume larutan ekstrak sampel (L); m: Berat sampel (g); Fp: Faktor pengenceran

Analisis Data

Analisis data penelitian ini menggunakan SPSS versi 28.0 pada uji One Way Anova dengan taraf kepercayaan 95% ($p < 0,05$).

Daftar Pustaka

1. Tan, S.-P., Tan, E. N.-Y., Lim, Q.-Y. & Nafiah, M. A. *Phyllanthus acidus* (L.) Skeels: A review of its traditional uses, phytochemistry, and pharmacological properties. *Journal of ethnopharmacology* 253, 112610 (2020).
2. Nguyen Cong, T., Tram, T., Ninh The, S., Thao, D. & Cuong, N. Kaempferol and kaempferol glycosides from *Phyllanthus acidus* leaves. 790–793 (2016) doi:10.15625/0866-7144.2016-00406.
3. Phatak, R., Hendre, A. & Durgawale, P. Phytochemical Composition of Methanolic Extract of *Phyllanthus acidus* L (Skeels) Fresh Leaves by GC/MS Analysis. *Research Journal of Pharmacy and Technology* 9, 559–561 (2016).
4. Pino, J. A., Cuevas-Glory, L., Marbot, R. & Fuentes, V. Volatile compounds of grosella (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) fruit. in (2008).
5. Brooks, R., Goldson-Barnaby, A. & Bailey, D. Nutritional and Medicinal Properties of *Phyllanthus Acidus* L. (Jimbilin). *International Journal of Fruit Science* 20, S1706–S1710 (2020).
6. Xu, J. *et al.* Flavonoids from the fruits of *Phyllanthus acidus* (L.) Skeels with anti- α -glucosidase activity. *Natural product research* 1–7 (2022) doi:10.1080/14786419.2022.2116704.
7. Gutiérrez-Grijalva, E. P. *et al.* Flavonoids and phenolic acids from Oregano: Occurrence, biological activity and health benefits. *Plants* 7, 1–23 (2018).
8. Subban, R., Veerakumar, A., Manimaran, R., Hashim, K. M. & Balachandran, I. Two new flavonoids from *Centella asiatica* (Linn.). *Journal of Natural Medicines* 62, 369–373 (2008).
9. Mansuri, M. L., Parihar, P., Solanki, I. & Parihar, M. S. Flavonoids in modulation of cell survival signalling pathways. *Genes & Nutrition* 9, 400 (2014).
10. Marella, S. Flavonoids-The Most Potent Poly-phenols as Antidiabetic Agents: An Overview. *Modern Approaches in Drug Designing* 1, 1–5 (2017).
11. Lin, L.-Z. & Harnly, J. Flavonoids and Other Phenolic Compounds Using a Standard Analytical Approach for All Plant Materials. *J Agric Food Chem* 18, 1199–1216 (2013).
12. Dwi Rusita, Y. & Suhartono. Flavonoids content in extracts secang (*Caesalpinia Sappan* L.) maceration method infundation analysis and visible ultraviolet spectrophotometer. *International Journal of Medical Research & Health Sciences* 5, 176–181 (2016).
13. Petrusa, E. *et al.* Plant flavonoids-biosynthesis, transport and involvement in stress responses. *International Journal of Molecular Sciences* 14, 14950–14973 (2013).
14. Kalt, W. Anthocyanins and their C6-C3-C6 metabolites in humans and animals. *Molecules* 24, (2019).
15. Olivas-Aguirre, F. J. *et al.* Cyanidin-3-O-glucoside: Physical-chemistry, foodomics and health effects. *Molecules* 21, 1–30 (2016).
16. Patel, R., Shukla, P. K., Verma, A. & Singh, M. P. Pharmacognostical, phytochemical evaluation and insilico lead finding of *Callicarpa macrophylla* with hepatoprotective potentials. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 8, 383–393 (2016).
17. Sari, D. R. T., Safitri, A., Cairns, J. R. K. & Fatchiyah, F. Virtual screening of black rice anthocyanins as antiobesity through inhibiting TLR4 and JNK pathway. *Journal of Physics: Conference Series* 1665, 012024 (2020).
18. Sari, D. R. T. *et al.* Black rice cultivar from Java Island of Indonesia revealed genomic, proteomic, and anthocyanin nutritional value. *Acta Biochimica Polonica* 68, (2021).
19. Fatchiyah, F., Sari, D. R. T., Safitri, A. & Cairns, J. R. K. Phytochemical compound and nutritional value in black rice from Java Island, Indonesia. *Systematic Reviews in Pharmacy* 11, (2020).
20. Sari, D. R. T., Cairns, J. R. K., Safitri, A. & Fatchiyah, F. Virtual prediction of the delphinidin-3-o-glucoside and peonidin-3-o-glucoside as anti-inflammatory of TNF- α signaling. *Acta Informatica Medica* 27, 152–157 (2019).
21. Agustin, A. T., Safitri, A. & Fatchiyah, F. An in silico approach reveals the potential function of cyanidin-3-o-glucoside of red rice in inhibiting the advanced glycation end products (AGES)-receptor (RAGE) signaling pathway. *Acta Informatica Medica* 28, 170–179 (2020).

22. Chaves, J. O. *et al.* Extraction of Flavonoids From Natural Sources Using Modern Techniques. *Frontiers in Chemistry* 8, (2020).
23. Alam, A. Impact of Different Drying Methods on Nutritional Value, Flavonoid Content and Antioxidant Activity of Moringa oleifera. *Zeitschrift für Ganzheitliche Tiermedizin* 23, 22–27 (2019).
24. Rababah, T. M. *et al.* Effects of drying process on total phenolics, antioxidant activity and flavonoid contents of common mediterranean herbs. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering* 8, 145–150 (2015).
25. Kumar, D., Ladaniya, M. S., Gurjar, M., Kumar, S. & Mendke, S. Potential from Dropped Citrus reticulata Blanco Fruits. (2021).
26. Kumar, D., Ladaniya, M. S., Gurjar, M. & Kumar, S. Impact of drying methods on natural antioxidants, phenols and flavanones of immature dropped Citrus sinensis L. Osbeck fruits. *Scientific Reports* 12, 1–12 (2022).
27. Zainol, M. K. M., Abdul-Hamid, A., Bakar, F. A. & Dek, S. P. Effect of different drying methods on the degradation of selected flavonoids in Centella asiatica. *International Food Research Journal* 16, 531–537 (2009).
28. Hu, L. *et al.* Flavonoid Levels and Antioxidant Capacity of Mulberry Leaves: Effects of Growth Period and Drying Methods. *Frontiers in Plant Science* 12, 1–11 (2021).
29. Thamkaew, G., Sjöholm, I. & Galindo, F. G. A review of drying methods for improving the quality of dried herbs. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 61, 1763–1786 (2021).
30. Hernandez Galvez, G. *et al.* Comparative study of different drying methods regard to the phenols and flavonoids content of dried Citrus aurantium L. leaves. *Agro Productividad* 99–106 (2021) doi:10.32854/agrop.v14i10.2031.
31. Panche, A. N., Diwan, A. D. & Chandra, S. R. Flavonoids: an overview. *Journal of nutritional science* 5, e47 (2016).
32. Purwanti, N. U., Yuliana, S. & Sari, N. PENGARUH CARA PENGERINGAN SIMPLISIA DAUN PANDAN (Pandanus amaryllifolius) TERHADAP AKTIVITAS PENANGKAL. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)* 1, 63–72 (2018).
33. Minuye, M., Getachew, P., Lailou, A., Chitekwe, S. & Baye, K. Effects of different drying methods and ascorbic acid pretreatment on carotenoids and polyphenols of papaya fruit in Ethiopia. *Food Science and Nutrition* 9, 3346–3353 (2021).
34. Sibero, M. T. *et al.* The effect of drying treatment to metabolite profile and cytotoxic potential of rhizophora apiculata leaves. *Biodiversitas* 21, 2180–2187 (2020).
35. Petrova, I., Xu, S., Joesten, W. C., Ni, S. & Kennedy, M. A. Influence of drying method on nmr-based metabolic profiling of human cell lines. *Metabolites* 9, (2019).
36. Marak, S., Shumilina, E., Kaushik, N., Falch, E. & Dikiy, A. Effect of different drying methods on the nutritional value of hibiscus sabdariffa calyces as revealed by nmr metabolomics. *Molecules* 26, 1–17 (2021).
37. Giusti, M. M. & Wrolstad, R. E. Characterization of red radish anthocyanins. *Journal of Food Science* 61, 322–326 (1996).
38. He, J. & Giusti, M. M. Anthocyanins : Natural Colorants with Health-Promoting Properties. (2010) doi:10.1146/annurev.food.080708.100754.
39. Giusti, M. M., Polit, M. F., Ayvaz, H., Tay, D. & Manrique, I. Characterization and quantitation of anthocyanins and other phenolics in native andean potatoes. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 62, 4408–4416 (2014).
40. Ariani, N., Musiam, S., Niah, R. & Febrianti, D. Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Etanolik Kulit Buah Alpukat (Persea americana Mill.) dengan Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Pharmascience* 9, 40 (2022).