



AKTIVITAS ANTIOKSIDAN TEH HERBAL DAUN PARIJOTO (*Medinilla speciosa*) PADA BERBAGAI LAMA PENGERINGAN

Teguh¹, Bambang Kunarto^{1*}, Aldila Sagitaning Putri¹

¹Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang.

DOI: [10.26623/jtphp.v18i2.5398](https://doi.org/10.26623/jtphp.v18i2.5398)

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit 30 Agustus 2023
Direvisi 1 September 2023
Disetujui 30 September
2023

Keywords:

Antioksidan; daun parijoto;
pengeringan; teh herbal

Abstrak

Lama waktu pengeringan merupakan kriteria penting karena mempengaruhi kualitas teh herbal daun parijoto yang akan dihasilkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui lama waktu pengeringan menggunakan cabinet dryer pada suhu 50°C terhadap kadar air, kadar abu, fenolik total, flavonoid total dan aktivitas antioksidan (RSA-DPPH) teh herbal daun parijoto. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu factor yaitu lama waktu pengeringan (180; 210; 240; 270; 300 dan 330 menit) dengan ulangan perlakuan 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengeringan menggunakan cabinet dryer suhu 50°C selama 240 menit merupakan perlakuan terbaik untuk menghasilkan teh herbal daun parijoto dengan kadar air 6,53±0,03%, kadar abu 4,73±0,17%, fenolik total 8,61±0,08 mg GAE/g, flavonoid total 0,40±0,01 mgQE/g dan aktivitas antioksidan (RSA-DPPH) sebesar 72,91±0,17% pada konsentrasi 0,1 g/mL.

Abstract

The drying time is an important criterion because it affects the quality of the parijoto leaf herbal tea that will be produced. The purpose of this study was to determine the drying time using a cabinet dryer at a temperature of 50°C on the moisture content, ash content, total phenolic, total flavonoid and antioxidant activity (RSA-DPPH) of parijoto leaf herbal tea. This study used a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the length of drying time (180; 210; 240; 270; 300 and 330 minutes) with 3 repetitions of treatment. The results showed that drying using a cabinet dryer at 50°C for 240 minutes was the best treatment to produce parijoto leaf herbal tea with water content 6.53±0.03%, ash content 4.73±0.17%, total phenolic 8.61±0.08 mg GAE/g, total flavonoid 0.40±0.01 mg QE/g and the antioxidant activity (RSA-DPPH) was 72.91±0.17% at a concentration of 0.1 g/mL.

PENDAHULUAN

Tanaman parijoto (*Medinilla speciosa*) banyak terdapat di lereng gunung Muria, Desa Colo, Kecamatan Dawe, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah. Hasil utama tanaman parijoto adalah buahnya yang oleh masyarakat sekitar dikonsumsi dan diolah menjadi berbagai produk pangan seperti dodol, teh, permen, sirup dan lain-lain. Sedangkan daun parijoto belum banyak dipergunakan sebagai bahan pangan, padahal berdasarkan komponen kimianya, daun parijoto berpotensi sebagai pangan fungsional. Hasil penelitian Wijayanti dan Ardigurnita (2018) menunjukkan bahwa daun parijoto mengandung flavonoid, saponin, terpenoid, tannin beta karoten dan mempunyai aktivitas antioksidan. Daun parijoto mengandung flavonoid 2,65% (b/b), saponin 4,91% (b/b), total fenol 3,95%, tannin 3,52% dan aktivitas antioksidan (IC_{50}) 36,83 ppm. Berdasarkan hasil analisis fitokimianya, daun parijoto berpotensi untuk diolah mejadi teh herbal yang berkhasiat antioksidan. Teh herbal adalah produk teh yang dibuat bukan dari *Camellia sinensis* (Zhang *et al.* 2021). Teh herbal dapat dibuat dari daun, kulit batang, bunga, biji, maupun akar tanaman, namun menurut Wiratara dan Ifadah (2022) daun merupakan bagian tanaman yang paling umum digunakan sebagai bahan baku teh herbal.

Pada prinsipnya tahapan proses pembuatan teh herbal meliputi pelayuan, penggilingan, pengeringan dan sortasi kering. Pengeringan adalah proses untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian besar air dari suatu bahan melalui penerapan energi panas. Suhu dan waktu pengeringan merupakan faktor penting yang harus dikendalikan saat pengeringan teh herbal. Pemanasan dengan waktu yang cukup lama dan suhu yang tinggi dapat menurunkan aktivitas antioksidan, sedangkan pengeringan dengan suhu yang rendah disertai waktu yang singkat akan menyebabkan aktivitas antioksidan yang didapatkan tidak maksimal (Nathaniel *et al.*, 2020). Suhu pengeringan teh herbal berkisar antara 30°C-90°C, tetapi menurut Departemen Kesehatan RI suhu terbaik untuk pengeringan sebaiknya tidak melebihi 60°C (Christiani *et al.*, 2021). Hasil penelitian Kusuma *et al.* (2021) menunjukkan bahwa perlakuan pengeringan suhu 50° C dan waktu 3,5 jam pada kenikir adalah perlakuan terbaik dengan aktivitas antioksidan sebesar 86,36%, ekstrak dalam air sebesar 32,58%, fenol 1,45 mg GAE/g, flavonoid 0,29 mg QE/g, kadar air 9,18%. Purnomo *et al.* (2016) melaporkan bahwa pengeringan kulit buah naga merah pada suhu 50° C dengan lama pengeringan 18 jam menghasilkan teh kulit buah naga merah terbaik dengan aktivitas antioksidan tertinggi (nilai IC_{50} sebesar 2,713 ppm). Sedangkan hasil penelitian Christiani *et al.* (2021) menunjukkan bahwa suhu pengeringan 50°C selama 110 menit merupakan suhu dan waktu pengeringan terbaik untuk menghasilkan teh celup herbal daun putri malu dengan karakteristik sebagai berikut: kadar air 6,50%; kadar ekstrak dalam air 14,70%; total fenol 25,19 mg GAE/g bahan (bk); total flavonoid 16,07 mg QE/g bahan (bk); nilai IC_{50} sebesar 74,45 ppm; warna, aroma, dan rasa agak disukai; penerimaan keseluruhan biasa; serta rasa agak pahit.

Sepanjang pengetahuan penulis belum terdapat publikasi terkait standar pengeringan teh herbal daun parijoto menggunakan *cabinet dryer*. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui lama waktu pengeringan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 50°C terhadap kadar air, kadar abu, fenolik total, flavonoid total dan aktivitas antioksidan (RSA-DPPH) teh herbal daun parijoto.

METODE

Bahan untuk penelitian ini meliputi daun parijoto yang diperoleh dari desa Colo Kabupaten Kudus, kuersetin (Sigma Aldrich), reagen FolinCiocalteau (Merck), metanol (Merck), HCL (Merck), etanol (Merck), DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) dan aquades. Peralatan antara lain: *cabinet dryer*, neraca analitik (Ohaus, USA), desikator, spektrofotometer (Genesys 10S UV-Vis) dan beberapa peralatan gelas seperti corong kaca (Pyrex), beaker glass (Pyrex), erlenmeyer (Iwaki Pyrex, Japan), gelas ukur (RRC, China) pipet volume (Pyrex, Germany), botol kaca (Pyrex) dan botol timbang.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) satu faktor yaitu lama waktu pengeringan (180; 210; 240; 270; 30 dan 330 menit). Perlakuan lama waktu pengeringan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam, apabila perlakuan berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji Duncan (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 0,05.

Langkah penelitian dilakukan sebagai berikut: Daun pariijoto segar hasil pemetikan disortasi berdasarkan tingkat ketuaan, utuh dan berwarna hijau tua. Daun pariijoto terpilih selanjutnya dicuci dan dilayukan selama 18 jam pada suhu ruang. Daun pariijoto layu dikecilkan ukurannya (1-1,5 cm). Selanjutnya daun pariijoto dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* pada suhu 50°C selama 180; 210; 240; 270; 300 dan 330 menit (sesuai perlakuan). Teh kering daun pariijoto dianalisis kadar air, kadar abu, fenolik total, flavonoid total dan aktivitas antioksidan (RSA-DPPH).

Analisis kadar air (Badan Standarisasi Nasional, 2013)

Perhitungan kadar air dimulai dengan menimbang cawan kosong yang telah dipanaskan pada suhu 105°C selama ± 1 jam. Sampel sebanyak ± 5 g dimasukkan ke dalam cawan. Pengeringan dilakukan selama 3 jam pada suhu 105°C. Pemanasan dilakukan kembali sampai berat sampel konstan dengan interval $\leq 0,001$ g. Kadar air dihitung dalam prosen berat kering dibagi berat sampel.

Analisis kadar abu (Badan Standarisasi Nasional, 2013)

Perhitungan kadar abu total dilakukan dengan memanaskan cawan kosong dalam tanur pada suhu $525 \pm 25^\circ\text{C}$ selama satu jam kemudian didinginkan pada desikator selama 30 menit dan ditimbang dengan timbangan analitik. Sampel sebanyak 1-2 g dimasukkan ke dalam cawan. Pengabuan sampel dilakukan menggunakan tanur dengan suhu $525 \pm 25^\circ\text{C}$ sampai terbentuk abu berwarna putih menunjukkan pengabuan sempurna. Kadar abu dinyatakan sebagai prosentase abu dibagi sampel.

Analisis fenolik total (Khan *et al.*, 2012)

Pengujian total fenolik menggunakan metode Folin-ciocalteu dengan larutan standar asam galat. Sampel sebanyak 50 μL ditambahkan dengan 950 μL aquades dan 5 mL reagen Folin-ciocalteu 10%. Campuran sampel dihomogenisasi dan didiamkan selama 5 menit pada ruang gelap pada suhu ruang. Penambahan 4 ml Na_2CO_3 7,5% ke dalam campuran sampel tersebut, dihomogenisasi dan didiamkan selama 20 menit. Pengukuran absorbansi sampel menggunakan spektrofotometer (765 nm). Absorbansi sampel dibandingkan dengan kurva standar asam galat. Kadar total fenolik dinyatakan dalam miligram asam galat ekivalen (AGE) dibagi gram berat kering (mg AGE/g)

Analisis flavonoid total (Cai *et al.*, 2016 dengan modifikasi).

Sebanyak 500 μl sampel pada tabung gelap ditambahkan dengan 1500 μl etanol. Kemudian, sebanyak 100 μl AlCl_3 10%, , dan 2,8 ml air distilasi ditambahkan pada tabung tersebut dan dihomogenisasi kemudian diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang. Selanjutnya, absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 415 nm dengan aqua distilata sebagai blanko. Hal yang sama dilakukan untuk mengukur flavonoid total pada larutan hasil pengeringan. Kurva standar dibuat dengan melarutkan quercetin dalam air distilasi dengan konsentrasi 60-140 ppm Hasilnya dinyatakan sebagai mg QE/g berat kering.

Aktivitas antioksidan RSA-DPPH (Sharma dan Bhat, 2009)

Sebanyak 1 ml larutan sampel atau standar dimasukkan kedalam tabung reaksi, lalu penambahan 7 ml methanol (sebagai blanko adalah 8 ml methanol). Suspensi kemudian ditambahkan 2

ml larutan DPPH 0,25 mM (sehingga konsentrasi akhir DPPH dalam larutan menjadi 50 μ M) yang kemudian dihomogenkan dengan menggunakan vortex. Rangkaian kegiatan reaksi dilakukan pada ruang gelap. Inkubasi dilakukan selama 30 menit pada suhu ruang dan kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan dinyatakan dalam bentuk persentase penghambatan terhadap radikal DPPH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan lama pengeringan menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,5$) terhadap kadar air, fenolik total, flavonoid total, dan aktivitas antioksidan (RSA-DPPH), namun tidak berbeda nyata terhadap kadar abu teh herbal daun parijoto (Tabel 1).

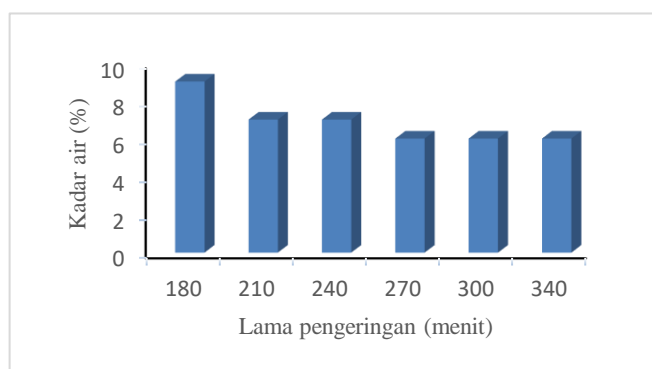
Tabel 1. Hasil penelitian lama pengeringan teh herbal daun parijoto

| Parameter analisis | Perlakuan lama pengeringan (menit) | | | | | |
|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | 180 | 210 | 240 | 270 | 300 | 330 |
| Kadar air (%) | 9,40 \pm 0,53 ^d | 7,10 \pm 0,30 ^c | 6,53 \pm 0,03 ^b | 6,45 \pm 0,02 ^{ab} | 6,30 \pm 0,04 ^{ab} | 6,06 \pm 0,07 ^a |
| Kadar abu (%) | 4,61 \pm 0,04 ^a | 4,70 \pm 0,38 ^a | 4,73 \pm 0,17 ^a | 4,79 \pm 0,02 ^a | 4,80 \pm 0,16 ^a | 4,82 \pm 0,04 ^a |
| Fenolik total (mg.GAE/g) | 8,15 \pm 0,09 ^a | 8,13 \pm 0,09 ^a | 8,62 \pm 0,08 ^c | 8,31 \pm 0,09 ^b | 8,12 \pm 0,09 ^a | 8,01 \pm 0,09 ^a |
| Flavonoid total (mg.QE/g) | 0,34 \pm 0,06 ^b | 0,34 \pm 0,02 ^b | 0,49 \pm 0,01 ^c | 0,33 \pm 0,04 ^b | 0,31 \pm 0,02 ^a | 0,31 \pm 0,02 ^a |
| Antioksidan RSA-DPPH (%) | 67,48 \pm 0,06 ^a | 69,2 \pm 0,06 ^b | 72,91 \pm 0,17 ^d | 70,72 \pm 0,17 ^c | 70,66 \pm 0,13 ^c | 69,27 \pm 0,13 ^b |

Keterangan : Nilai rata-rata \pm standar deviasi (n=3) yang diikuti oleh huruf superscrib yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

Kadar air teh herbal daun parijoto

Semakin lama pengeringan daun parijoto menunjukkan kadar air teh herbal yang dihasilkan semakin rendah (Tabel 1 dan Gambar 1). Lama pengeringan 210 sampai 330 menit menghasilkan kadar air teh herbal yang sesuai dengan persyaratan SNI 01-3836-2013, yaitu kurang dari 8%.



Gambar 1. Rerata kadar air teh herbal daun parijoto

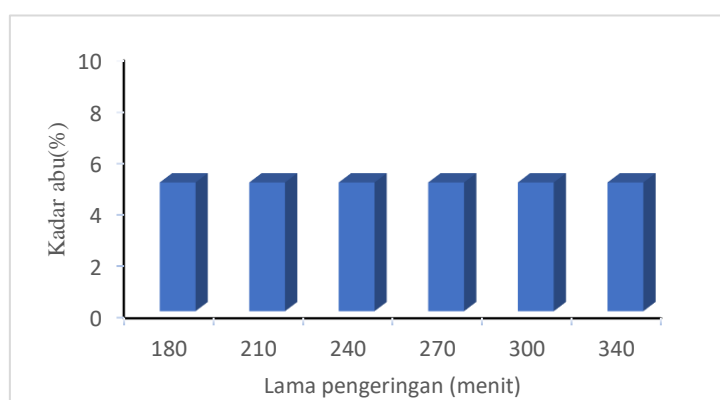
Semakin lama waktu pengeringan maka semakin lama bahan kontak langsung dengan udara panas, sehingga kandungan air yang terdapat pada bahan baik yang bersifat bebas maupun terikat akan keluar karena perbedaan tekanan uap antara air pada bahan dengan uap air di udara. Tekanan uap air

bahan pada umumnya lebih besar dibandingkan dengan tekanan uap udara sehingga terjadi perpindahan massa air dari bahan ke udara.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian teh herbal daun keji beling yang dilakukan oleh Fitrayana *et al.* (2017), bahwa kadar air semakin menurun pada suhu dan lama waktu pengeringan yang semakin tinggi. Peneliti lain juga menunjukkan penurunan kadar air dengan semakin lama pengeringan, antara lain Christiani *et al.* (2021) pada pembuatan teh herbal celup daun putri malu (*Mimosa pudica* Linn.), Nguyen & Chuyen (2020) pada pembuatan teh herbal rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dan Saragih *et al.* (2021) pada pembuatan teh herbal kult anggur (*Vitis vinifera* L.).

C. Kadar abu teh herbal daun parijoto

Lama pengeringan daun parijoto tidak berpengaruh ($p>0,05$) terhadap kadar abu (Tabel 1 dan Gambar 2).



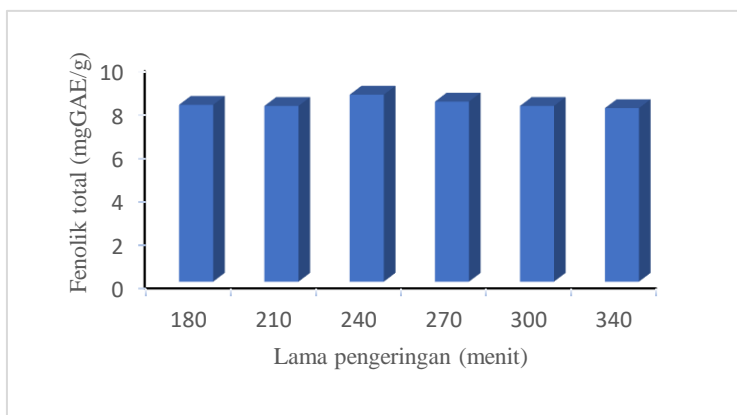
Gambar 2. Rerata kadar abu teh herbal daun parijoto

Hal ini dikarenakan suhu pengeringan yang digunakan tidak cukup untuk menguapkan kandungan mineral pada daun parijoto. Namun demikian, semua perlakuan menunjukkan kadar abu yang sesuai dengan SNI 01-3836-2013 dengan batas maksimum kadar abu pada teh sebesar 8% b/b. Kadar abu menunjukkan jumlah mineral yang tidak terbakar menjadi zat volatil sehingga semakin tinggi kadar abu maka semakin tinggi pula kandungan mineral pada bahan tersebut (Saragih, 2014). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Dewi *et al.* (2017) bahwa pengeringan teh herbal daun katuk pada suhu 40°C-55°C selama 2 jam menunjukkan kadar abu yang tidak berbeda nyata dalam rentang 1,23-1,27%.

D. Fenolik total teh herbal daun parijoto

Fenolik total meningkat dengan semakin lama waktu pengeringan daun parijoto (Tabel 1 dan Gambar 3). Naiknya kadar fenolik total sampai pengeringan 240 menit sesuai hasil penelitian Saragih *et al.* (2021) bahwa fenolik meningkat seiring dengan meningkatnya suhu dan waktu pengeringan akan tetapi setelah melebihi suhu dan waktu optimumnya kadar fenol akan mengalami penurunan. Penurunan kadar fenolik total setelah pengeringan selama 340 menit sesuai dengan penelitian Loh & Lim (2021) pada daun avocado. Pengeringan daun avocado pada suhu 50°C akan menyebabkan penurunan total fenolik sebesar (51% ± 5,7%) % jika dibandingkan daun avocado segar. Hal ini terkait dengan degradasi termal dan enzimatis. Daun dikeringkan dengan pada 50° C yang semakin lama memungkinkan enzim cukup waktu untuk mendegradasi senyawa fenolik dalam daun. Menurut Nguyen & Chuyen (2020) meskipun suhu pengeringan tidak terlalu tinggi namun waktu pengeringan yang

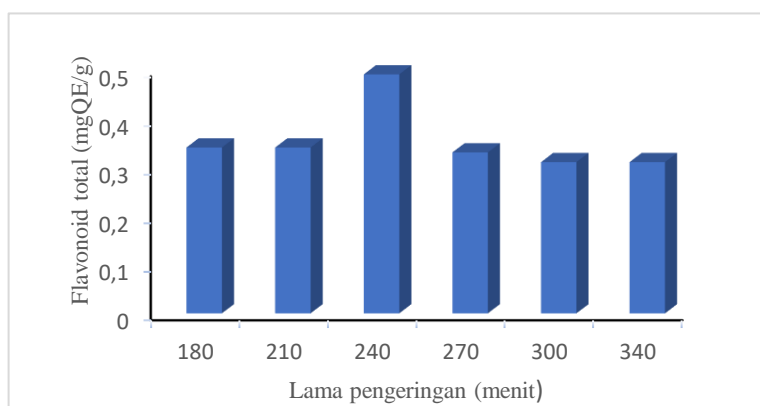
semakin lama menyebabkan paparan panas, cahaya, dan oksigen yang lebih lama pada bahan bioaktif dalam bahan yang mengakibatkan degradasi senyawa bioaktif lebih besar dibandingkan dengan waktu pengeringan yang singkat pada suhu yang lebih tinggi.



Gambar 3. Rerata fenolik total teh herbal daun parijoto

E. Flavonoid total teh herbal daun parijoto

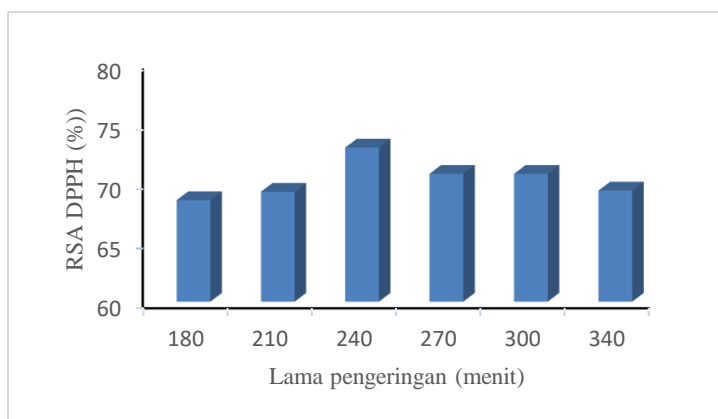
Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu pengeringan daun parijoto selama 240 menit menghasilkan flavonoid total yang lebih tinggi dibandingkan pengeringan 180 maupun 240 menit (Tabel 1 dan Gambar 4). Hal ini diduga pada suhu 50°C dalam waktu yang lebih pendek mengakibatkan komponen flavonoid dalam bahan belum terekstrak sempurna sehingga menghasilkan total flavonoid yang lebih rendah. Namun pengeringan yang lebih lama dari 240 menit menunjukkan kadar flavonoid yang semakin rendah. Hal ini dikarenakan perlakuan pemanasan pada bahan dapat menyebabkan keluarnya beberapa senyawa fenolik dengan berat molekul rendah, dimana flavonoid yang terdapat pada teh merupakan senyawa fenolik yang memiliki berat molekul rendah (Jeong *et.al.*, 2004).



Gambar 4. Rerata flavonoid total teh herbal daun parijoto

H. Aktivitas antioksidan (RSA-DPPH) teh herbal daun pariijoto

Aktivitas antioksidan (RSA-DPPH) teh herbal buah pariijoto meningkat sampe lama pengeringan 240 menit, kemudian mengalami penurunan (Tabel 1 dan Gambar 5). Hasil aktivitas antioksidan ini seiring dengan fenolik total dan flavonoid total. Menurut Ghasemzadeh & Ghasemzadeh (2011) senyawa fenol dan flavonoid memiliki kontribusi linier terhadap aktivitas antioksidan, sehingga semakin tinggi kadarnya maka semakin baik pula antioksidannya.



Gambar 5. Rerata aktivitas antioksidan teh herbal daun pariijoto.

Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian beberapa peneliti sebelumnya. Atanassova *et al.* (2011) menginformasikan bahwa flavonoid bertanggung jawab terhadap kemampuan menangkal radikal bebas dan mengkelat ion logam. Liu *at al.* (2017) melaporkan bahwa senyawa fenolik memiliki kapasitas antioksidan yang tinggi. Aktivitas antioksidan ekstrak *Polygonum equisetiforme* yang diteliti oleh Mahmoudi *et al.*, (2019) juga menunjukkan pola yang relatif sama dengan kandungan total fenolik dan flavonoid.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan teh herbal daun pariijoto dipengaruhi oleh lama pengeringan. Daun pariijoto yang dikeringkan menggunakan *cabinet dryer* suhu 50°C selama 240 menit menghasilkan teh herbal daun pariijoto dengan kadar air $6,53 \pm 0,03\%$, kadar abu $4,73 \pm 0,17\%$, fenolik total $8,61 \pm 0,08$ mg GAE/g, flavonoid total $0,40 \pm 0,01$ mgQE/g dan aktivitas antioksidan (RSA-DPPH) sebesar $72,91 \pm 0,17\%$ pada konsentrasi 0,1 g/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 3836:2013. Teh Kering dalam Kemasan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Cai, Z., Qu, Z., Lan, Y., Zhao, S., Ma, X., Wan, Q., Jing, P., & Li, P. (2016). Conventional, Ultra-Sound Assisted, and Accelerated-Solvent Extractions of Anthocyanins From Purple Sweet Potatoes. *Food Chemistry* 197, 266-272.

- Chanwitheesuk, A., Teerawutgulrag, A. & Rakariyatham. (2004). Screening of Antioxidant Activity and Antioxidant Compounds of Some Edible Plants of Thailand. *Food Chemistry*, 92, 491-497.
- Christiani, E. A., Putra, I. N. K., & Suparthana, I. P. (2021). Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Teh Celup Herbal Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(4), 589-601.
- Departemen Kesehatan RI, (1985), Cara Pembuatan Simplisia. Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Dewi, W. K., Harun, N., Zalfiatri, Y. (2017). Pemanfaatan Daun Katuk (*Sauropus adrogynus*) dalam Pembuatan Teh Herbal dengan Variasi Suhu Pengeringan. *Jom Faperta*, 4(2), 4-6
- Dias, M. C., Pinto, D. C., & Silva, A. (2021). Plant flavonoids: Chemical characteristics and biological activity. *Molecules*, 26(17), 1-16.
- Fitriana, A., Harun, N., & Yusmarini, Y. (2018). Mutu Teh Herbal Daun Keji Beling dengan Perlakuan Lama Pengeringan. *Jurnal Sagu*, 16(2), 34-41.
- Guo, C., Zhang, N., Liu, C., Xue, J., Chu, J., & Yao, X. (2020). Qualities And Antioxidant Activities Of Lotus Leaf Affected By Different Drying Methods. *Acta Physiologiae Plantarum*, 42(2), 1-8.
- Handayani, H., Sriherfyna, F. H., & Yunianta, Y. (2016). Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonic Bath (Kajian Rasio Bahan: Pelarut dan Lama Ekstraksi)[In Press Januari 2016]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 262-272.
- Jeong, S. M., Kim, S. Y., Kim, D. R., Jo, S. C., Nam, K. C., Ahn, D. U., & Lee, S. C. (2004). Effect Of Heat Treatment on The Antioxidant Activity of Extracts From Citrus Peels. *Journal of agricultural and food chemistry*, 52(11), 3389-3393.
- Khan, R. A., Khan, M. R., Sahreen, S., Ahmed, M. 2012. Evaluation of Phenolic Contents and Antioxidant Activity of Various Solvent Extracts of *Sonchus asper* (L.) Hill. *Chemistry Central Journal* 6(1), 1-7.
- Kusuma, I. M. C., Putra, I. N. K., & Yusa, N. M. (2021). Pengaruh Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Sifat Kimia dan Sensori Teh Celup Daun Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(4), 579-588.
- Liu, Y., Luo, X., Lan, Z., Tang, J., Zhao, P., & Kan, H. (2018). Ultrasonic-assisted extraction and antioxidant capacities of flavonoids from *Camellia fascicularis* leaves. *CyTA-Journal of Food*, 16(1), 105-112.
- Loh, Z. H., & Lim, Y. Y. (2018). Drying Effects on Antioxidant Activity, Enzyme Activity, and Phytochemicals of Avocado (*Persea americana*) Leaves. *Journal of Food Processing and Preservation*, 42(10), 1-11.
- Lou, S. N., Lai, Y. C., Huang, J. D., Ho, C. T., Ferng, L. H. A., & Chang, Y. C. (2015). Drying Effect On Flavonoid Composition And Antioxidant Activity Of Immature Kumquat. *Food chemistry*, 171, 356-363.

- Mabai, P., Omolola, A., & Jideani, A. I. (2018). Effect of Drying on Quality and Sensory Attributes of Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) Tea. *Journal of Food Research*, 7(2), 68-76.
- Mahmoudi, M., Boughalleb, F., Pellegrino, G., Abdellaoui, R., & Nasri, N. (2020). Flower, seed, and fruit development in three Tunisian species of Polygonum: Implications for their taxonomy and evolution of distyly in Polygonaceae. *Plos one*, 15(1), 24-29.
- Nathaniel, A. N., Putra, I. N. K., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2020). Pengaruh Suhu Dan Waktu Pengeringan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Sifat Sensoris Teh Herbal Celup Daun Rambusa (*Passiflora foetidal.*). *Jurnal Itepa*, 9(3), 308-320.
- Nguyen, Q. V., & Chuyen, H. V. (2020). Processing Of Herbal Tea From Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.): Effects of Drying Temperature and Brewing Conditions on Total Soluble Solid, Phenolic Content, Antioxidant Capacity And Sensory Quality. *Beverages*, 6(1), 1-11.
- Purnomo, B. E., Hamzah, F. & Johan, V.S. (2016). Pemanfaatan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Sebagai Teh Herbal. *JOM FAPERTA* 3(2):1-10.
- Putra, Y. D. S. (2021). Pengaruh Lama Waktu Pengeringan pada Pembuatan Teh Herbal Buah Parijoto (*Medinilla speciosa*) terhadap Aktivitas Antioksidan dan Evaluasi Sensori Seduhannya. Skripsi. Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Semarang. Semarang.
- Roslan, A. S., Ismail, A., Ando, Y., & Azlan, A. (2020). Effect of Drying Methods and Parameters on The Antioxidant Properties of Tea (*Camellia sinensis*) leaves. *Food Production, Processing and Nutrition*, 2(1), 1-11.
- Saragih, F. J., Suter, I. K., & Yusasrini, N. L. A. (2021). Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Teh Herbal Celup Kulit Anggur (*Vitis vinifera* L.) Pada Suhu dan Waktu Pengeringan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3), 424-435.
- Saragih, R. (2014). Uji Kesukaan Panelis pada Teh Daun Torbangun (*Coleus amboinicus*). *Journal Kesehatan dan Lingkungan* 1(1), 46–52.
- Sari, D. K., Affandi, D. R., & Prabawa, S. (2019). Pengaruh Waktu dan Suhu Pengeringan Terhadap Karakteristik Teh Daun Tin (*Ficus carica* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(2), 68-77.
- Sharma, OP. & Bhat, TK. (2009), Analytical Methods DPPH Antioxidant Assay Revisited. *Food Chemistry*. 113, 1202–1205.
- Shonte, T. T., Duodu, K. G., & de Kock, H. L. (2020). Effect of Drying Methods on Chemical Composition and Antioxidant Activity of Underutilized Stinging Nettle Leaves. *Heliyon*, 6(5), 1-10.
- Wijayanti, D. & Ardigurnita, F. (2019). Potential of Parijoto (*Medinilla speciosa*) Fruits and Leaves in Male Fertility. *Animal Production*, 20(2), 81-86.
- Wiratara, P. R. W., & Ifadah, R. A. (2022). Karakteristik Teh Herbal Daun Kalistemon (*Melaleuca viminalis*) Berdasarkan Variasi Suhu dan Waktu Pengeringan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 14(1), 23-19.
- Zhang, Q., Zhao, Y., Zhang, M., Zhang, Y., Ji, H., & Shen, L. (2021). Recent Advances In Research on Vine Tea, A Potential and Functional Herbal Tea With Dihydromyricetin and Myricetin as Major Bioactive Compounds. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 11(5), 555-563.