

Pengaruh Metode Pengeringan yang Dilakukan oleh Hatra terhadap Kadar Flavonoid Total Daun *Muntingia calabura L*, *Clidemia hirta (L.) D. Don*, *Morus alba*

Dede Fitri Nursiam*, Ira Rahmiyani, Vera Nurviana, Resha Resmawati Shalela
Program Studi Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya, Indonesia

*Corresponding author: fitrinursiam.19@gmail.com

Abstract

Herb drying is one of the post-harvest processes that play an important role in the quality of *Simplicia*. Drying a material that is too long at a high temperature can reduce its quality because it damages the components in it. The purpose of this study was to determine the difference in the effect of the roasting drying method carried out by hatra Jayaratu Village, Tasikmalaya Regency with the oven method on total flavonoid levels in harendong bulu (*Clidemia hirta (L.) D. Don*) leaves, cherry leaves (*Muntingia calabura L*), and white mulberry (*Morus alba*) leaves. For the research, the drying method used two different techniques, namely oven drying and roasting method. The qualitative analysis used in this study included organoleptic, macroscopic, and microscopic observations. Meanwhile, the quantitative analysis included water content, ash content, drying shrinkage, and total flavonoid content. The results showed that there was an effect of the drying method on flavonoid levels, where the drying process using the oven method produced higher flavonoid levels than the drying process using the roasting method. Namely in cherry leaves the results obtained 481.5237 g QE/mL, harendong bulu leaves 378.9047 g QE/mL, white mulberry leaf 305,0952 g QE/mL. Meanwhile, the roasting method yielded 404.1428 g QE/mL of cherry leaf, 280.3333 g QE/mL of harendong bulu, and 174.1428 g QE/mL of the white mulberry leaf.

Keywords: *Simplicia*, drying method, flavonoids

Abstrak

Pengeringan simplisia merupakan salah satu proses pasca panen yang berperan penting terhadap mutu simplisia. Pengeringan suatu bahan yang terlalu lama dengan suhu yang tinggi dapat menurunkan mutu karena merusak komponen-komponen yang ada di dalamnya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui perbedaan pengaruh metode pengeringan sangrai yang dilakukan oleh hatra Desa Jayaratu Kabupaten Tasikmalaya dengan metode oven terhadap kadar flavonoid total pada tanaman daun harendong bulu (*Clidemia hirta (L.) D. Don*), daun kersen (*Muntingia calabura L*), dan daun murbei putih (*Morus alba*). Metode pengeringan yang dilakukan menggunakan dua teknik yang berbeda, yaitu pengeringan dengan metode oven dan pengeringan dengan metode sangrai. Analisis kualitatif yang digunakan pada penelitian ini meliputi pengamatan organoleptik, makroskopik dan mikroskopik. Sedangkan analisis kuantitatif meliputi kadar air, kadar abu, susut pengeringan, dan kadar total flavonoid. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh metode pengeringan terhadap kadar flavonoid, dimana proses pengeringan menggunakan metode oven menghasilkan kadar flavonoid lebih tinggi dari pada proses pengeringan menggunakan metode sangrai. Pada daun kersen didapat hasil 481,5237 g QE/mL, daun harendong bulu 378,9047 g QE/mL, daun murbei putih 305,0952 g QE/mL. Sedangkan pada metode sangrai di dapat hasil pada daun kersen 404,1428 g QE/mL, daun harendong bulu 280,3333 g QE/mL, daun murbei putih 174,1428 g QE/mL.

Kata Kunci: Simplisia, Metode Pengeringan, Flavonoid.

PENDAHULUAN

Pengeringan simplisia merupakan salah satu proses penting untuk mendapatkan simplisia yang bermutu, beberapa metode yang dapat digunakan dalam proses pengeringan yaitu pengeringan menggunakan oven, dengan sinar matahari langsung, sinar matahari tidak langsung dengan ditutup kain hitam, dan

pengeringan dengan cara di angin-angin. Selain itu ada juga yang menggunakan pengeringan dengan teknik-teknik khusus. Pengeringan suatu bahan yang terlalu lama dengan suhu yang tinggi dapat menurunkan mutu karena merusak komponen-komponen yang ada di dalamnya (Purwanti *et al.*, 2018). Kadar flavonoid dapat menurun dengan

peningkatan suhu yang lebih tinggi (Fadilaturrehman *et al.*, 2020). Proses pengeringan yang tidak tepat dapat menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan kestabilan kandungan senyawa flavonoid total dalam suatu simplisia yang mempunyai aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh proses pengeringan (Purwanti *et al.*, 2018). Senyawa flavonoid bersifat stabil terhadap pemanasan dengan suhu tertentu.

Pada tanggal 16 november 2021, telah dilakukan wawancara kepada salah satu hatra di desa Jayaratu. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari hatra tersebut, dalam proses pembuatan simplisia menggunakan teknik khusus yaitu dengan cara simplisia segar dirajang, disangrai sampai layu, diremas-remas, diangin-anginkan di atas tampah kemudian disangrai kembali. Beberapa tanaman yang digunakan oleh hatra desa Jayaratu yaitu daun harendong (*Clidemia hirta* (L.) D. Don), daun kersen (*Muntingia calabura* L), dan daun murbei putih (*Morus alba*). Tanaman tersebut digunakan oleh hatra untuk mengobati beberapa penyakit seperti hipertensi, batu ginjal, dan meningkatkan imunitas tubuh.

Berdasarkan studi literatur diketahui bahwa daun harendong (*Clidemia hirta* (L.) D. Don), daun kersen (*Muntingia calabura* L), dan daun murbei putih (*Morus alba*) memiliki kandungan flavonoid dengan berbagai khasiat. Handayani (2016) menyatakan bahwa daun kersen mengandung flavonoid yang memiliki efek antioksidan secara langsung juga mendukung efek antiinflamasi. Flavonoid juga dapat menurunkan kadar kolesterol (Puspasari *et al.*, 2016); (Putri *et al.*, 2018) dan (Retnaninggalih, 2015).

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh metode pengolahan yang dilakukan oleh hatra dengan pengolahan biasa (oven) terhadap kadar flavonoid pada tanaman daun harendong (*Clidemia hirta* (L.) D. Don), daun kersen (*Muntingia calabura* L), daun murbei putih (*Morus alba*).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan daun harendong (*Clidemia hirta* (L.) D. Don), daun kersen (*Muntingia calabura* L), daun murbei putih (*Morus alba*), FeCl₃, etanol p.a, AlCl₃ 10%, natrium asetat, pembanding kuersetin dan aquades.

Alat

Alat yang digunakan diantaranya alat-alat gelas (pyrex), oven (memmert), spektrofotometer (Thermo Genesys 10S), dan timbangan analitik (kern).

Metode

Pembuatan simplisia daun harendong, kersen dan murbei putih

Daun kersen, daun harendong dan daun murbei putih yang telah dikumpulkan disortasi basah, kemudian dilakukan pencucian menggunakan air bersih yang mengalir. Kemudian dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok pertama dioven pada suhu 40-50°C sampai kering. Kelompok kedua dirajang kemudian di sangrai sampai layu selanjutnya disimpan diatas tampah dan disangrai kembali dengan api kecil sampai kering. Daun kersen, daun harendong dan daun murbei putih yang sudah dikeringkan disortasi kembali dan dibuat sebuk. Serbuk diayak dengan ayakan nomer 40, kemudian dilakukan perhitungan persentase bobot kering terhadap bobot basah.

Pembuatan ekstrak simplisia daun harendong, kersen dan murbei putih

Serbuk simplisia diekstraksi dengan cara infundasi dengan 1:10 (serbuk : air) selama 15 menit dengan temperatur terukur 90°C sambil sekali-sekali diaduk (Depkes RI, 2017). Pembuatan ekstrak kental didapat dari filtrat hasil infundasi kemudian diuapkan sampai diperoleh ekstrak kental.

Pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik

Uji makroskopik bertujuan untuk menentukan ciri khas simplisia dengan pengamatan secara langsung berdasarkan bentuk simplisia berupa bau, rasa, dan warna. Kemudian untuk

pengujian mikroskopik dengan cara meletakkan serbuk simplisia di atas objek gelas. Selanjutnya diamati di bawah mikroskop untuk melihat fragmen pengenal dalam bentuk sel, isi sel atau jaringan tanaman serbuk simplisia (Supomo *et al.*, 2016).

Penetapan kadar air

Penetapan kadar menggunakan destilasi azeotrof. Sampel ditimbang 5 gram dimasukkan ke dalam labu, 200 ml toluen dan batu didih ke dalam labu, lalu hubungkan. Labu kemudian dipanaskan secara perlahan-lahan selama 15. Bila semua air tersuling, bagian dalam tabung kondensor dibilas. Penyulingan dilanjutkan selama 5 menit lalu dihentikan pemanasan dan didinginkan. Tabung penerima dibiarkan mendingin sampai temperature kamar. Apabila ada tetesan yang menempel pada dinding tabung bersihkan dengan sikat. Setelah lapisan air dan toluen memisah sempurna volume air dibaca dan dihitung kadar air dalam persen terhadap berat simplisia semula (Depkes RI, 2017).

Penetapan kadar abu

Timbang 2 sampai 3 g bahan uji dan dimasukkan dalam krus porselin yang telah dipijar dan ditara. Krus porselin dipijar pada suhu 600°C kemudian didinginkan dan ditimbang sampai diperoleh bobot tetap. Kadar abu dihitung terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara (Depkes RI, 2017).

Susut pengeringan

Botol timbang disiapkan, dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian ditimbang. Hal tersebut dilakukan sampai memperoleh bobot botol timbang yang konstan. Sebanyak 1-2 g bahan uji ditimbang, dimasukkan ke dalam botol timbang. Bahan uji kemudian dikeringkan pada suhu 105°C (Depkes RI, 2017).

Penapisan fitokimia

Penapisan fitokimia meliputi pemeriksaan golongan flavonoid, saponin, alkaloid, tannin, polifenol, seskuiterpenoid, triterpenoid, dan kuinon.

Pengujian kadar flavonoid total

Penentuan panjang gelombang maksimum

Penentuan Panjang gelombang maksimum dilakukan dengan menggunakan larutan standar kuersetin 1000 ppm. Larutan standar kuersetin dipipet sebanyak 0,1 ml, kemudian ditambah 1,8 mL AIC₁₃, 0,5 mL natrium asetat, kemudian ditambah aquadest hingga 5 mL. Ukur Panjang gelombang 400-800 nm pada spektrofotometer UV-Vis (Chang *et al.*, 2002). Hasil pembacaan absorbansi menunjukkan Panjang gelombang maksimum standar baku kuersetin adalah 427nm.

Penentuan operating time

Larutan standar kuersetin dipipet sebanyak 0,1 ml, kemudian ditambah 1,8 mL AIC₁₃, 0,5 mL natrium asetat, kemudian ditambah aquadest hingga 5 mL. kemudian ukur pada Panjang gelombang 427 nm dimulai dari menit ke-0 sampai menit ke-60 dengan interval waktu 5 menit.

Pembuatan kurva standar kuersetin

Larutan standar kuersetin dibuat beberapa seri konsentrasi 150 ppm, 250 ppm, 350 ppm, 450 ppm dan 550 ppm. Masing-masing konsentrasi diambil sebanyak 0,1 ml, kemudian ditambah 1,8 mL AIC₁₃, 0,5 mL natrium asetat, kemudian ditambah aquadest hingga 5 mL. ukur Panjang gelombang 427 nm.

Penetapan kadar sampel

Ekstrak sampel ditimbang sebanyak 100 mg kemudian dilarutkan dengan 10 ml etanol p.a, kemudian ditambah 1,8 mL AIC₁₃, 0,5 mL natrium asetat, kemudian ditambah aquadest hingga 5 mL. diukur pada panjang gelombang maksimum 427 nm.

Analisis data

Analisis data terlebih dahulu dilakukan dengan metode standar regresi linier dengan menggunakan hukum Lambert Berr yaitu : $y = ax + b$. Kemudian dilanjutkan dengan software SPSS yaitu T-test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penyiapan Bahan

Berdasarkan hasil determinasi yang telah dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Padjajaran dari ketiga tanaman yang diteliti adalah tanaman kersen (*Muntingia calabura L.*), tanaman harendong bulu (*Clidemia hirta (L)D. Don*) dan tanaman murbei putih (*Morus alba*). Determinasi dilakukan untuk memastikan identitas tumbuhan yang akan digunakan pada penelitian.

Hasil pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik



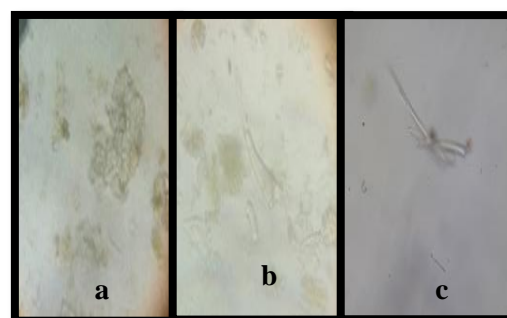
Gambar 1 Hasil uji makroskopik serbuk simplisia dengan a.kersen, b. harendong bulu, c. murbei putih, 1. Metode oven, 2. metode sangrai

Pemeriksaan makroskopik dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari daun dan serbuk simplisia melalui penglihatan panca indra. Hasil pemeriksaan makroskopik pada simplisia daun kersen segar adalah berbentuk bulat telur, tepi daun bergerigi, permukaan daun berbulu halus, ujung daun runcing dan pangkal daun tumpul. Pada simplisia daun kersen serbuk bau aromatik dan rasa agak pahit, serbuk berbentuk menggumpal,

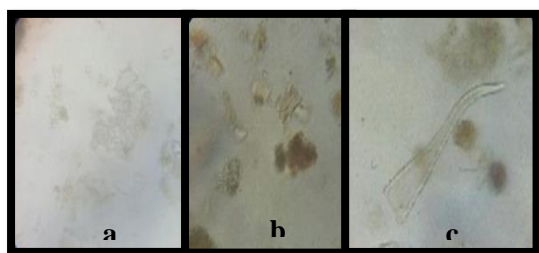
berwarna hijau pada metode oven sedangkan metode sangrai berwarna hijau tua.

Pada simplisia daun harendong bulu memiliki daun tunggal, bentuk bundar, ujung runcing, pangkal bundar, tepi daun rata, permukaan berambut. serbuk daun harendong bulu memiliki bentuk serbuk halus, bau khas, rasa sedikit pahit, warna hijau tua pada metode oven, pada metode sangrai berwarna hijau kecoklatan. Pada simplisia daun murbei putih segar memiliki bentuk bulat telur hingga berbentuk mirip jantung, bagian tepi bergerigi, ujung daun runcing, pangkal tumpul, permukaan atas dan bawah kasar. Serbuk daun murbei putih memiliki bentuk serbuk halus, dengan bau khas, rasa agak pahit, warna hijau pada serbuk metode oven, sedangkan pada metode sangrai serbuk berwarna hijau kecoklatan.

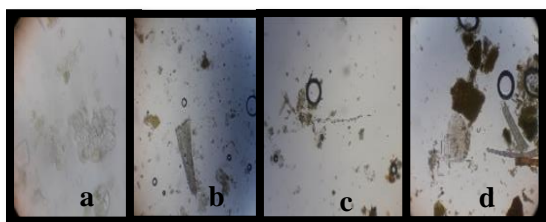
Pemeriksaan mikroskopik dilakukan untuk mengetahui fragmen-fragmen dan ciri khas simplisia dengan menggunakan alat mikroskop. Hasil dari pengujian mikroskopik dengan menggunakan lensa 10x dan 40x diperoleh beberapa fragmen. Dapat dilihat pada Gambar 2,3 dan 4.



Gambar 2 Hasil uji mikroskopik daun kersen (*Muntingia calabura L.*) dengan a. stomata tipe anisositik, b. pembuluh kayu, c. rambut penutup.



Gambar 3 Hasil uji mikroskopik daun harendong bulu (*Clidemia hirta* (L)D. Don) dengan a. stomata tipe diasitik, b. pembuluh kayu, c. rambut penutup.



Gambar 4 Hasil uji mikroskopik daun murbei putih (*Morus alba*) dengan a. stomata tipe anomositik, b. pembuluh kayu, c. rambut penutup, d. sklerenkim.

Pada Gambar 2 yairu simplisia daun kersen terdapat fragmen stomata, pembuluh kayu, dan rambut penutup. Pada Gambar 3 simplisia daun harendong bulu terdapat fragmen stomata dan pembuluh kayu. Pada Gambar 4, simplisia daun murbei putih terdapat fragmen stomata, sklerenkim, rambut penutup dan pembuluh kayu.

Hasil Pemeriksaan Parameter Mutu

Hasil pemeriksaan kadar air, kadar abu, susut pengeringan dapat dilihat pada Table 1.

Berdasarkan pengukuran parameter mutu simplisia pada Table 1 yang pertama pemeriksaan kadar air bertujuan untuk memberikan batasan minimum atau rentang besarnya kandungan air yang terdapat dalam simplisia (Depkes RI, 2000). Dimana diperoleh bahwa hasil kadar air pada daun kersen, daun

harendong bulu dan murbei putih lebih tinggi dengan menggunakan metode oven dari pada menggunakan metode sangrai. Menurut Dinda Putri *et al.*, (2021), menurunnya kadar air dalam bahan akibat dari proses penguapan. Semakin tinggi suhu udara pengering, semakin besar energi panas yang dibawa udara sehingga makin banyak jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan bahan yang dikeringkan. Kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaannya juga akan semakin besar dengan meningkatnya suhu udara pengering yang digunakan. Menurut Joko *et al.*, (2009). menyatakan selama proses penyangraian terjadi perpindahan panas dari media penyangraian ke bahan pangan dan juga perpindahan massa air. Panas yang mengakibatkan terjadinya perubahan massa air dari bahan dikarenakan adanya panas laten penguapan. Perubahan massa air terjadi ketika kandungan air pada bahan telah sampai pada kondisi jenuh, sehingga menyebabkan kandungan air pada bahan berubah dari fase cair menjadi uap.

Kadar abu merupakan parameter untuk menunjukkan nilai kandungan bahan anorganik (mineral) yang ada di dalam suatu bahan atau produk. Semakin tinggi nilai kadar abu maka semakin banyak kandungan bahan anorganik di dalam produk tersebut. Komponen bahan anorganik di dalam suatu bahan sangat bervariasi baik jenis maupun jumlahnya (Roni, 2008). Kadar abu pada daun kersen, daun harendong dan murbei putih lebih tinggi dengan menggunakan metode oven dari pada menggunakan metode sangrai. Besarnya penurunan kadar abu tergantung proses pengolahan, suhu pengolahan dan luas permukaan produk. Mineral tidak mudah rusak karena proses pengolahan namun pengolahan dapat menyebabkan penyusutan mineral maksimal 3% (Roni, 2008).

Tabel 1 Hasil Pengujian Parameter Mutu Simplisia

Jenis pemeriksaan	Hasil randemen%					
	Metode oven			Metode sangrai		
	K	H	M	K	H	M
Kadar air	7,9697 ±0,0244	5,0933 ±0,0411	7,9782 ±0,0090	3,9885 ±0,0064	3,9883 ±0,0044	3,9870 ±0,0045
Kadar abu	6,7412 ±0,2516	7,9629 ±0,2188	7,1771 ±0,1072	5,8237 ±0,1136	6,8239 ±0,0881	6,6930 ±0,1335
Susut pengeringan	4,4902 ±0,1268	5,0933 ±0,4516	4,1748 ±0,1488	5,8168 ±0,1045	7,6683 ±0,1927	6,6929 ±0,1679

Tabel 2 Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak

Golongan Senyawa	Simplisia						Ekstrak					
	Oven			Sangrai			Oven			Sangrai		
	K	H	M	K	H	M	K	H	M	K	H	M
Alkaloid	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Flavonoid	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Saponin	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-
Tannin	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Polifenolat	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Seskuiterpen	+	-	-	+	-	-	+	-	-	+	-	-
Steroid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triterpenoid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kuinon	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Keterangan : (+) positif

(-) negatif

K = Kersen

H = Harendong bulu

M = Murbei putih

Selanjutnya penetapan susut pengeringan yang bertujuan untuk mengetahui batas maksimal besarnya senyawa yang hilang pada saat proses pengeringan (Depkes RI, 2000). pada ketiga daun tersebut didapat hasil lebih tinggi dengan menggunakan metode sangrai.

Penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak

Penapisan fitokimia dilakukan dengan beberapa pereaksi pendeteksi golongan senyawa dengan tujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit yang terkandung dalam simplisia dan ekstrak daun kersen, daun harendong bulu dan daun murbei.

Berdasarkan Tabel 2 diperoleh hasil bahwa simplisia dan ekstrak daun kersen, daun harendong positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tannin, polifenol, saponin, dan kuinon. Kecuali pada daun murbei putih negatif mengandung senyawa tannin. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yulianti et al., (2020), bahwa

daun kersen memiliki kandungan metabolit sekunder antara lain tanin, alkaloid, saponin, flavonoid. Kandungan fitokimia dari daun harendong bulu diantaranya adalah senyawa fenolik, flavonoid, tannin, saponin, dan alkaloid (Fadhli et al., 2020).

Menurut penelitian Pogaga et al., (2020), kandungan senyawa aktif yang terdapat pada daun Murbei yaitu alkaloid, flavonoid, polifenol. Senyawa steroid dan triterpenoid pada simplisia dan ekstrak daun kersen, daun harendong, daun murbei putih didapat hasil negatif. Daun harendong dan daun murbei putih negatif mengandung senyawa seskuiterpen kecuali pada daun kersen positif mengandung senyawa seskuiterpen. Dari ketiga daun tersebut tidak ada perbedaan kandungan senyawa antara metode oven dan metode sangrai.

Hasil ekstraksi

Tabel 3 Hasil Randemen

Sampel	Randemen%	
	Metode Oven	Metode Sangrai
Kersen	22,0216	22,9585
Harendong Bulu	29,3993	30,4746
Murbei Putih	21,9608	22,0721

Pada Tabel 3 merupakan hasil randemen ekstraksi yang menunjukkan jumlah zat yang tersari selama proses ekstraksi. Hasil ekstraksi menggunakan metode sangrai lebih besar dari pada hasil ekstraksi menggunakan metode oven. Hal ini disebabkan karena pada proses pengeringan menggunakan metode oven memerlukan waktu pengeringan yang lebih lama. Waktu pengeringan yang lama menyebabkan kehilangan bobot semakin tinggi sehingga hasil randemen semakin rendah (Azzahra, 2022).

Hasil Kadar Flavonoid

Pengujian kadar flavonoid tanaman kersen, harendong bulu serta murbei putih menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Senyawa flavonoid merupakan golongan polifenol dengan struktur dasar fenol yang senyawanya memiliki sifat mudah teroksidasi dan sensitif terhadap perlakuan panas. Hasil pengujian kadar flavonoid terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Kadar Total Flavonoid

Sampel	Rata-rata (g qe/mL) ±SD	
	Metode oven	Metode sangrai
Kersen	475,0951 ±5,1672	404,1428 ±1,8898
Harendong Bulu	378,9057 ±3,5235	280,3333 ±4,0615
Murbei Putih	315,0952 ±2,1822	174,1428 ±6,8138

Berdasarkan rumus regresi linear diperoleh kadar flavonoid total daun kersen, daun harendong bulu dan daun murbei putih dari metode oven dan sangrai ditunjukkan pada tabel 4 di mana kadar flavonoid pada metode oven lebih besar dari pada metode sangrai. Hal ini diperkuat oleh penelitian Kusuma *et al.*, (2020) yang melaporkan bahwa nilai rata-rata total flavonoid tertinggi diperoleh pada bunga

gumitir yang dikeringkan dengan menggunakan teknik pengeringan dingin yaitu sebesar 373,06 mg QE/g ekstrak, sedangkan nilai rata-rata terendah diperoleh pada teh herbal bunga gumitir yang dikeringkan dengan menggunakan teknik pengeringan sangrai yaitu sebesar 139,30 mg QE/g ekstrak.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu pengeringan, maka kandungan flavonoid yang terkandung pada daun kersen, daun harendong bulu dan daun murbei menjadi semakin rendah. Proses pengeringan pada daun teh herbal dapat menghancurkan lapisan lilin yang ada di permukaan luar daun dan selanjutnya akan memecah dinding sel sehingga akan memudahkan senyawa flavonoid untuk berdifusi ke dalam pelarut (Dinda, 2021). Semakin tinggi suhu pengeringan menyebabkan semakin tinggi pula kerusakan terhadap dinding sel, sehingga semakin banyak senyawa flavonoid yang keluar.

Sementara itu, pengaruh metode pengolahan terhadap total flavonoid juga dilaporkan oleh (Bernard *et al.*, 2014), bahwa total flavonoid yang dihasilkan melalui metode pengeringan oven dengan suhu 95°C selama 30 menit lebih tinggi dibandingkan dengan pengeringan dengan sinar matahari dengan suhu 29-30°C dan sangrai dengan suhu 100°C selama 30 menit. Senyawa flavonoid bersifat tidak tahan panas dan mudah teroksidasi pada suhu yang tinggi. Flavonoid menunjukkan sensitivitas yang berbeda dalam perlakuan panas tergantung pada strukturnya (Irina, 2012). Bagaimanapun strukturnya, flavonoid akan terdegradasi pada suhu di atas 100°C. Pengeringan dengan penyangraian dapat mendegradasi total flavonoid pada sampel (Bernard *et al.*, 2014). Degradasi ini disebabkan oleh adanya kontak langsung antara daun afrika dengan sumber panas yang lama dan intensif sehingga terjadi degradasi enzimatis senyawa fitokimia (Chan *et al.*, 2009), melaporkan bahwa reduksi total fenolik dapat terjadi karena reaksi enzimatis selama proses pengeringan. Suhu yang lebih tinggi seperti 100°C akan mengakibatkan penurunan kadar total flavonoid sementara itu suhu yang

lebih rendah yaitu 80°C belum optimal untuk menginaktivkan enzim polifenolase sehingga kadar total flavonoid yang dihasilkan lebih rendah. Semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu pemanasan maka aktivitasnya akan semakin menurun.

Berdasarkan hasil pengujian statistic dengan menggunakan software SPSS 28 dengan hasil uji normalitas semua tanaman dengan metode oven dan sangrai terhadap kadar menunjukkan data normal. Kemudian, dilakukan uji independent sampel T-test menunjukkan nilai signifikan kadar flavonoid dengan $p < 0.05$. Hal tersebut mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan signifikan kadar flavonoid total dari daun kersen, daun harendong bulu dan daun murbei putih antara metode oven dan sangrai. Kandungan flavonoid yang terdapat pada daun kersen yaitu flavonol (kaemferol dan kuersetin), flavon, flavonon, flavan, dan biflavan yang mempunyai aktivitas antidiabetes dan sitotoksik (Puspitasari, 2017). Sedangkan pada daun murbei mengandung kadar flavonoid yang memiliki aktivitas antiplasmodial, seperti kalkon, isokuercetin, kaempferol, luteolin, mirisetin, dan kuersetin yang telah teruji secara in vitro (Handayani et al., 2013).

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan pengaruh kadar flavonoid antara metode sangrai dan metode oven pada ketiga tanaman yang diteliti, di mana metode oven menghasilkan kadar flavonoid rata-rata lebih tinggi yaitu pada daun kersen $475,0951 \pm 5,1672$ g QE/mL, daun harendong bulu $378,9057 \pm 3,5235$ g QE/mL, daun murbei putih $315,0952 \pm 2,1822$ g QE/mL sedangkan metode sangrai pada daun kersen $404,1428 \pm 1,8898$ g QE/mL, daun harendong bulu $280,3333 \pm 4,0615$ g QE/mL, daun murbei putih $174,1428 \pm 6,8138$ g QE/mL.

DAFTAR PUSTAKA

Azzahra, F. and Budiati, T. (2022) 'Ekstraksi Terhadap Rendemen Dan Kandungan Kimia Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill .) Effects Of Drying Method And Solvents On Yield (*Persea*

Americana Mill .)', *Medical Sains*, 7(1), pp. 67–78.

Bernard, D. et al. (2014) 'The Effect of Different Drying Methods on the Phytochemicals and Radical Scavenging Activity of Ceylon Cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum*) Plant Parts', *European Journal of Medicinal Plants*, 4(11), pp. 1324–1335. doi: 10.9734/ejmp/2014/11990.

Chan, E. W. C. et al. (2009) 'Effects of different drying methods on the antioxidant properties of leaves and tea of ginger species', *Food Chemistry*, 113(1), pp. 166–172. doi: 10.1016/j.foodchem.2008.07.090.

Chang, C. C. et al. (2002) 'Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colometric methods', *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), pp. 178–182. doi: 10.38212/2224-6614.2748.

Depkes RI (2017) *Farmakope Indonesia Herbal*. Jakarta : Kementrian Kesehatan Republik Indonesia

Depkes RI, D. (2000) 'Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat'. Jakarta : Departemen Kesehatan

Dinda Putri, K., Ari Yusasrini, N. L. and Nocianitri, K. A. (2021) 'Pengaruh Metode Pengolahan Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Teh Herbal Bubuk Daun Afrika (*Vernonia amygdalina* Delile)', *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(1), p. 77. doi: 10.24843/itepa.2021.v10.i01.p08.

Fadhli, H., Ikhtiarudin, I. and Lestari, P. (2020) 'Isolasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Senduduk Bulu (*Clidemia hirta* (L .) D . Don) Isolation and Antioxidant Activity of Methanol Extract of', 17(2), pp. 92–100.

Fadilaturrehman et al. (2020) 'Antioksidan Dan Kadar Flavonoid Daun Kareho (*Callicarpa Longifolia* Lam) The Effect Of Extraction Method On Antioxidant Activity And Flavonoid Levels Of Kareho Leaves (*Callicarpa Longifolia* Lam)', *Pharma Xplore*, 5(1), pp. 23–33.

Handayani, F. and Sentat, T. (2016) 'Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen

- (Muntingia calabura L.) Terhadap Penyembuhan Luka Bakar Pada Kulit Mencit Putih Jantan (Mus musculus)', *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 2(2), p. 154.
- Handayani, F. W. et al. (2013) 'Farmaka Farmaka', *Farmaka Suplemen*, 14(1), pp. 1–15.
- Irina, I. and Mohame, G. (2012) 'Biological Activities and Effects of Food Processing on Flavonoids as Phenolic Antioxidants', *Advances in Applied Biotechnology*, (Table 1). doi: 10.5772/30690.
- Joko, N., Lumbanbatu, J. and Sri, R. (2009) 'Pengaruh Suhu dan Lama Penyangraian Terhadap Sifat Fisik-Mekanis Biji Kopi Robusta', *Seminar Nasional dan Gelar Teknologi PERTETA*, 6(2006), pp. 217–225.
- Kusuma, I. G. N. B. P. B. et al. (2020) 'Aktivitas Antioksidan dan Evaluasi Sensoris Teh Herbal Bunga Gumitir (Tagetes erecta L.)', *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 5(2), p. 39. doi: 10.24843/jitpa.2020.v05.i02.p01.
- Pogaga, E., Yamlean, P. V. Y. and Lebang, J. S. (2020) 'Formulasi Dan Uji Aktivitas Antioksidan Daun Murberry (Morus alba L .) Menggunakan Metode DPPH (1 , 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Formulation And Antioksidan Activty Test Of Mulberry Leaf (Morus alba L .) Ethanol Extract Cream Using', *Pharmacon*, 9, pp. 349–356.
- Purwanti, N. U., Yuliana, S. and Sari, N. (2018) 'Pengaruh Cara Pengeringan Simplisia Daun Pandan (Pandanus amaryllifolius) Terhadap Aktivitas Penangkal', *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ)*, 1(2), pp. 63–72. doi: 10.35799/pmj.1.2.2018.21644.
- Puspasari, A. F., Agustini, S. M. and Illahika, A. P. (2016) 'Pengaruh Ekstrak Daun Kersen (Muntingia Calabra L.) Terhadap Profil Lipid Mencit Putih (Mus Musculus) Jantan Yang Diinduksi Minyak Jelantah', *Saintika Medika*, 12(1), p. 49. doi: 10.22219/sm.v12i1.5260.
- Puspitasari, A. D. and Wulandari, R. L. (2017) 'Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etil Asetat Daun Kersen (Muntingia calabura)', *Jurnal Pharmascience*, 4(2), pp. 167–175. doi: 10.20527/jps.v4i2.5770.
- Putri, C. A., Yuliet and Khaerani, K. (2018) 'Efektivitas Ekstrak Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Terhadap Penurunan Kadar Kolesterol Total Tikus Putih Jantan (Rattus norvegicus L.) Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak Cornelia', *Biocelbes*, 12(1), pp. 65–72.
- Retnaninggalih, A. P. and Efendi, E. (2015) 'Perbandingan Efek Air Rebusan Daun Salam dan Daun Seledri terhadap Penurunan Kadar LDL Darah Tikus Wistar Model Dislipidemia The Comparison of Bay Leaf and Celery Leaf Infusion Effect on Decreasing LDL Level in Dyslipidemic Wistar Rats Model', 1(1), pp. 21–24.
- Roni, M. A. (2008) 'Formulasi Minuman Herbal Instan Antioksidan Dari Campuran Teh Hijau (Camellia sinensis), Pegagan (Centella asiatica), Dan Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix). Skripsi S1.Institut Pertanian Bogor'.
- Supomo, Supriningrum, R. and Risaldi, J. (2016) 'Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Daun Kerehau (Callicarpa longifolia Lamk.)', *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(2), pp. 89–96.
- Yulianti, W. et al. (2020) 'Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Polaritas Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Total Daun Kersen (Muntingia calabura L) (Effect of Extraction Method and Solvent Polarity on Total Phenolic Content of Cherry Leaves (Muntingia calabura L))', *Jurnal Sains Terapan*, 10(2), pp. 41–49.