



PENGARUH METODE PENGERINGAN SIMPLISIA TERHADAP KADAR FLAVONOID TOTAL DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN PETAI CINA (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) DENGAN SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

*THE EFFECT OF SIMPLICIA DRYING METHOD ON TOTAL FLAVONOID LEVELS AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF CINA PETAI LEAF EXTRACT (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) BY UV-VIS SPECTROPHOTOMETRY*

Wensi Sapitri¹, Mauritz Pandapotan Marpaung^{2*}

¹Program Studi S1 Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Palembang, Indonesia. 30253.

²Program Studi D3 Farmasi, Universitas Kader Bangsa, Palembang, Indonesia. 30253.

DOI: 10.20414/spin.v5i1.6218

History Article

Accepted:

December 05, 2022

reviewed:

June 06, 2023

Published:

June 30, 2023

Kata Kunci:
Antioksidan, daun petai cina, flavonoid total, metode pengeringan

Keywords:
Antioxidant, drying method, petai cina leaf, total flavonoid

© 2023 CC:BY

ABSTRAK

Bagian tanaman obat yang dapat dimanfaatkan untuk bahan obat yaitu seperti daun petai cina karena memiliki zat aktif berupa flavonoid sebagai antioksidan. Metode pengeringan bahan alam merupakan aspek yang dapat mempengaruhi kandungan senyawa aktif dan aktivitas biologisnya. Tujuan penelitian ini menganalisis perbedaan metode pengeringan terhadap kandungan flavonoid total dan aktivitas antioksidan daun petai cina. Pengeringan simplisia dilakukan dengan tiga metode pengeringan yaitu sinar matahari langsung, pengeringan di suhu ruangan, dan pengeringan di oven pada temperatur 40°C. Penetapan kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan dianalisis melalui metode spektrofotometri UV-Vis. Rata-rata kadar flavonoid total pada tiga metode pengeringan yaitu sinar matahari langsung sebesar $4,074 \pm 0,468\%$, pengeringan pada suhu ruangan sebesar $5,606 \pm 0,991\%$, dan oven pada temperatur 40°C sebesar $3,160 \pm 0,213\%$. Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak daun petai cina dengan kategori sangat kuat yaitu pada metode pengeringan sinar matahari langsung $IC_{50} = 5,3657$ ppm, pada suhu ruangan $IC_{50} = 5,3804$ ppm, dan oven pada temperatur 40°C $IC_{50} = 3,4056$ ppm.

ABSTRACT

Parts of medicinal plants that can be used for medicinal ingredients are Chinese petai leaves, because they have active substances in the form of flavonoids as antioxidants. The drying method of natural ingredients is an aspect that can affect the content of active compounds and their biological activities. The purposes of this study were to analyze differences in drying methods on the total flavonoid content and antioxidant activity of Chinese petai leaves. Simplicia drying was carried out with three drying methods, namely direct sunlight, room temperature, and oven at 40°C. Determination of flavonoid content and antioxidant activity were analyzed by UV-Vis spectrophotometric method. The average total flavonoid content in the direct sunlight drying method was $4.074 \pm 0.468\%$, room temperature $5.606 \pm 0.991\%$, and oven at 40°C was $3.160 \pm 0.213\%$. The results of the antioxidant activity test of Chinese petai leaf extract have very strong antioxidant activity, namely the drying method in direct sunlight $IC_{50} = 5.3657$ ppm, room temperature $IC_{50} = 5.3804$ ppm, and oven at 40°C $IC_{50} = 3.4056$ ppm.

How to Cite

Sapitri, W., & Marpaung, M. P. (2023) Pengaruh Metode Pengeringan Simplisia Terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Petai Cina (*Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit) dengan Spektrofotometri Uv-Vis. *SPIN-Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*. 5(1). 13-26.

*Correspondence Author:
Email: mauritzchem@gmail.com

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai keanekaragaman hayati yang berlimpah. Terdapat kurang lebih 30.000 tumbuhan di hutan tropis Indonesia dan diduga sekitar 9.600 jenis tumbuhan ditemukan berkhasiat sebagai obat, serta 200 jenis lainnya sebagai tumbuhan obat berkhasiat bagi industri obat tradisional. Kini sebagian masyarakat kembali memanfaatkan bahan alam pada pelaksanaannya tidak menggunakan bahan kimia dan memprioritaskan bahan yang berbentuk alam. Salah satunya yaitu pemanfaatan tumbuhan untuk tanaman obat (Haeria, dkk., 2016).

Salah satu bagian tanaman obat yang dapat digunakan dalam pengobatan penyakit yaitu daun petai cina. Daun petai cina mempunyai khasiat bagi kehidupan yaitu dapat menyembuhkan luka dan bengkak, caranya daun tersebut dikunyah ataupun dihaluskan lalu ditempatkan di daerah yang luka (Praja, 2017). Adanya khasiat pada daun tersebut disebabkan kandungan senyawa aktif metabolit sekunder. Daun petai cina mengandung senyawa aktif leupol sehingga dapat digunakan sebagai antibakteri. Dari kandungan tersebut, daun petai cina secara empiris mempunyai khasiat sebagai antioksidan yang berasal dari salah satu metabolit sekunder yaitu flavonoid (Utami, dkk., 2019). Flavonoid adalah metabolit sekunder yang termasuk dalam senyawa fenol dan umumnya ditemukan pada bagian daun, dan batang pada tumbuhan (Supriningrum, dkk., 2018).

Untuk memperoleh zat aktif berupa senyawa metabolit sekunder dari suatu bahan alam dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu metode ekstraksi yang digunakan, penyari yang digunakan,

dan metode pengeringan simplisia ((Setyaningrum, dkk., 2021). Kadar total flavonoid tertinggi pada daun sambung nyawa (*Gynura procumbens (Lour.) Merr.*) diperoleh dengan metode pengeringan simplisia di suhu ruangan (Priamsari, dkk., 2016). Sementara pada daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum Vahl.*) kadar flavonoid tertinggi didapatkan dari metode pengeringan di oven pada temperatur 40°C (Hohakay, dkk., 2019). Sedangkan pada Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) menunjukkan bahwa pengeringan dengan sinar matahari langsung menggunakan kain warna putih mengandung fenol total lebih tinggi daripada kain warna hitam maupun tanpa kain (Kawiji, dkk., 2010). Dari beberapa hasil penelitian tersebut membuktikan bahwa dengan perbedaan metode pengeringan simplisia sangat mempengaruhi kandungan dari flavonoid dan aktivitas antioksidan sehingga metode tersebut merupakan faktor penting untuk mengetahui kandungan flavonoid secara optimum.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh metode pengeringan simplisia melalui sinar matahari langsung, pengeringan di suhu ruangan, dan pemanasan dalam oven pada temperatur 40°C terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak daun petai cina menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis, sehingga dapat diketahui metode pengeringan yang tepat untuk memperoleh kandungan flavonoid dan aktivitas antioksidan secara optimum sebagai bahan baku obat untuk mencegah ataupun pengobatan berbagai penyakit.

METODE

Alat

Bejana maserasi, oven (Memmert), blender (Miyako), cawan porselin, kertas saring (Whatmann No.1), batang pengaduk, gelas kimia (Iwaki), erlenmeyer (Iwaki), labu ukur (Pyrex), pipet ukur, pipet tetes, tabung reaksi (Iwaki), neraca analitik (bel engineering), Ayakan Mesh no.40, rotary evaporator (Ika 10), penangas air (Memmert), dan spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu).

Bahan

Metanol 99,8% (Smart lab), akuades, kuersetin 95% (sigma), aluminium klorida 98% (Merck) asam asetat 99,8% (Merck), serbuk magnesium 98,5% (Merck), HCl 32% (Sigma) dan DPPH 97% (*2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl*) (himedia).

Sampel pada penelitian Daun petai cina yang diperoleh dari Desa Keban Agung, Kecamatan Pagaralam Selatan, Kota Pagaralam, Sumatra Selatan.

Determinasi Tumbuhan

Identifikasi spesies secara spesifik (determinasi) dari tumbuhan petai cina dilaksanakan di Laboratorium Herbarium FMIPA Biologi Universitas Andalas, Padang.

Pembuatan Simplisia

Daun petai cina yang dikumpulkan selanjutnya disortasi basah. Kemudian dicuci dan ditiriskan. Selanjutnya ditimbang untuk mengetahui berat awal sampel. Lalu dilakukan pengeringan melalui sinar matahari langsung, pengeringan pada suhu ruangan, dan pemanasan di oven pada temperatur 40°C. Setelah kering, daun petai dilakukan sortasi kering. Selanjutnya ditimbang untuk mengetahui berat akhir simplisia. Setelah itu dihaluskan dan ditimbang (Soemarie, dkk., 2017).

Ekstraksi Sampel

Sebanyak 300 g masing-masing simplisia yang menggunakan pemanasan dalam oven pada temperatur 40°C,

pengeringan pada suhu ruangan dan sinar matahari langsung diekstraksi dengan metode maserasi dalam metanol. Wadah maserasi disimpan selama 3 x 24 jam dan ditutup rapat terlindung dari sinar matahari. Kemudian disaring dan dipisahkan antara residu dan filtrat sampel. Residu yang didapatkan, diekstraksi ulang dengan metanol baru dan jumlah yang sama, dan direplikasi sebanyak dua kali. Hasil ekstraksi diuapkan menggunakan rotary evaporator dan penangas air pada temperatur 50°C sehingga diperoleh ekstrak dan ditentukan rendemennya (Sari, dkk., 2021).

Analisis Kualitatif Flavonoid

30 mg ekstrak direaksikan dengan 1 mg serbuk magnesium dan HCl pekat (32%) sebanyak 3-4 tetes dalam tabung reaksi. Adanya flavonoid pada ekstrak apabila terbentuknya warna kuning-jingga (Haeria, dkk., 2016).

Uji Kuantitatif Flavonoid

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan kuersetin 100 ppm diambil 1 mL, lalu tambahkan 1 mL AlCl₃ 10% dan asam asetat 5% sebanyak 8 mL. Selanjutnya diinkubasi dalam suhu kamar sekitar 1 jam dan diukur panjang gelombang maksimum dengan rentang 350-450 nm menggunakan Spektrofotometer UV-Vis (Ramadhani, dkk., 2020).

Penentuan Kurva Baku Kuersetin

Kuersetin digunakan sebagai baku standard untuk membuat Larutan seri kadar. Seri kadar di buat yaitu 20, 40, 60, 80, dan 100 ppm. Berbagai konsentrasi larutan seri kadar sebanyak 1 mL direaksikan dengan 1 mL AlCl₃ 10% dan 8 mL asam asetat 5%. Kemudian didiamkan sekitar 15 menit dan diukur absorbansi dengan panjang gelombang 380 nm (Ramadhani, dkk., 2020).

Penentuan Kadar Flavonoid Total Ekstrak

Ekstrak daun petai cina diambil 100 mg dan diencerkan dengan metanol 10 mL. Kemudian sebanyak 1 mL ekstrak tersebut direaksikan dengan 1 mL AlCl_3 10% dan 8 mL asam asetat 5%. Diinkubasi sekitar 15

$$F = \frac{C \times V \times Fp}{m} \times 100\%$$

Keterangan:

C : konsentrasi kuersetin (ppm atau mg/1000 mL)

V : volume total ekstrak (mL)

Fp: faktor pengenceran

m : berat sampel (mg)

menit. Lalu diukur absorbansi pada panjang gelombang 380 nm dengan replikasi tiga kali (Ramadhani, dkk., 2020). Kadar flavonoid total dapat ditentukan dengan rumus:

Selanjutnya tambahkan metanol sampai 5 mL (Sari, dkk., 2021).

Pembuatan Larutan Ekstrak Daun Petai Cina

Sebanyak 10 mg ekstrak daun petai cina dilarutkan dalam metanol sampai 100 mL pada labu ukur sampai didapatkan konsentrasi ekstrak 100 ppm. Kemudian buat berbagai konsentrasi sebesar 2, 4, 6, 8, dan 10 ppm dengan larutan standar masing-masing dipipet 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; dan 0,5 mL. Selanjutnya tambahkan metanol hingga 5 mL (Sari dkk., 2021).

Uji Antioksidan Larutan Standar Kuersetin

Sebanyak 2 mL larutan standar kuersetin direaksikan dengan 2 mL larutan DPPH 40 ppm. Lalu diinkubasi di ruangan gelap sekitar 30 menit. Selanjutnya dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 510 nm (Sari, dkk., 2021).

Uji Antioksidan Ekstrak Daun Petai Cina

Berbagai konsentrasi larutan ekstrak diambil sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. selanjutnya ditambahkan sebanyak 2 mL larutan DPPH 40 ppm. Lalu campuran tersebut diinkubasi pada ruangan gelap sekitar 30 menit dan diukur serapannya dengan panjang gelombang 510 nm (Sari, dkk., 2021). Hasil absorbansi tersebut digunakan untuk menentukan persentase inhibisi. Persentase inhibisi dapat ditentukan dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{A_{\text{kontrol}} - A_{\text{sampel}}}{A_{\text{Kontrol}}} \times 100\%$$

Uji kualitatif antioksidan ekstrak Daun petai cina

10 mg ekstrak ditambahkan 5 tetes larutan DPPH 40 ppm. Lalu diamati perubahan warna larutan. Apabila larutan warna ungu berubah menjadi kuning maka sampel terdapat aktivitas antioksidan (Sari, dkk., 2021).

Uji Aktivitas antioksidan Penentuan Panjang Gelombang Maksimum DPPH

Larutan DPPH 40 ppm sebanyak 2 mL dilarutkan dalam metanol sebanyak 2 mL dalam tabung reaksi. Kemudian diletakan dalam kuvet sebanyak 3 mL dan didiamkan selama 30 menit ukur pada panjang gelombang dengan rentang 450-550 nm (Sari, dkk., 2021).

Pembuatan larutan standar kuersetin

Dilarutkan 10 mg kuersetin pada metanol hingga 100 mL pada labu ukur sampai didapatkan konsentrasi 100 ppm. Kemudian dibuat berbagai konsentrasi sebesar 2; 4; 6; 8; dan 10 ppm dengan masing-masing larutan standar dengan memipet 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; dan 0,5 mL.

Keterangan:

A kontrol = Absorbansi tanpa sampel

A sampel = Absorbansi sampel

Analisis Data

Untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan antara metode pengeringan simplisia terhadap kadar flavonoid total dan aktivitas antioksidan ekstrak daun petai cina, maka data berupa kandungan flavonoid total dan nilai IC_{50} ekstrak daun petai cina dianalisis secara statistik melalui uji Anova (*Analysis of variance*) dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman merupakan suatu proses untuk menetapkan secara spesifik nama dan jenis suatu tanaman sehingga tidak adanya kesalahan saat pengumpulan bahan pada penelitian Proses pengeringan simplisia bertujuan menghilangkan kandungan air pada daun petai cina sehingga simplisia tidak mengalami kerusakan serta jamur dan mikroba. Selanjutnya simplisia yang telah kering dihaluskan dengan tujuan untuk memperkecil ukuran simplisia agar kontak antara simplisia dengan pelarut ekstraksi lebih merata dan penarikan kandungan

kimia pada simplisia lebih baik (Soemarie dkk., 2016). Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa sampel yang digunakan yaitu tanaman petai cina dengan spesies *Leucaena leucocephala* (Lam.) De Wit dari family *Leguminosae*.

2000 g daun petai cina yang segar disortasi basah lalu ditiriskan. Selanjutnya dikeringkan dengan cara sinar matahari langsung, pengeringan pada suhu ruangan, dan pemanasan di oven pada temperatur 40°C. Pada Tabel 1 menunjukkan persentase susut pengeringan tertinggi diperoleh dengan metode pengeringan di oven pada temperatur 40°C yaitu 78,5%. Hal ini dikarenakan pada proses pengeringan di oven dapat mengurangi kandungan air dalam jumlah besar, sehingga dapat memberikan hasil yang baik pada saat pengeringan (Emelda, 2019). Proses pengeringan simplisia bertujuan menghilangkan kandungan air pada daun petai cina sehingga simplisia tidak mengalami kerusakan serta jamur dan mikroba. Selanjutnya simplisia yang telah kering dihaluskan dengan tujuan untuk memperkecil ukuran simplisia agar kontak antara simplisia dengan pelarut ekstraksi lebih merata dan penarikan kandungan kimia pada simplisia lebih baik (Soemarie, dkk., 2016).

Tabel 1. Susut pengeringan simplisia daun Petai Cina

No	Metode pengeringan	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Susut pengeringan
1	Sinar matahari langsung	2000	570	71,5%
2	Suhu ruangan	2000	660	67%
3	Oven 40°C	2000	430	78,5%

Pemilihan metode maserasi dalam ekstraksi simplisia karena memiliki beberapa kelebihan yaitu alat yang digunakan dan pengoperasian yang sederhana, biaya operasionalnya relatif rendah, ekstraksi dilakukan pada suhu ruangan tanpa pemanasan dan dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa

yang tidak tahan panas (termolabil). Jika metode pemanasan yang digunakan dalam ekstraksi dapat membuat berkurangnya kadar flavonoid (Aminah, dkk., 2017). Pelarut yang digunakan dalam ekstraksi adalah metanol agar seluruh senyawa dapat tersari dengan baik. Metanol adalah pelarut yang sifatnya polar serta dapat

mengekstraksi seluruh senyawa metabolit yang memiliki sifat yang sama dengan metanol (Wilapangga & Sari, 2018). Penggunaan pelarut tersebut berdasarkan prinsip “*like dissolved like*” yang artinya senyawa polar akan larut pada pelarut polar (Siadi, 2012). Selain itu, metanol memiliki tingkat kepolaran lebih tinggi dari etanol. Hal ini ditandai dengan nilai konstanta dielektrik metanol yaitu 32,6 F/m sedangkan konstanta dielektrik etanol yaitu 24,3 F/m. Konstanta dielektrikum merupakan ukuran kepolaran suatu zat. Semakin tinggi nilai konstanta dielektrikum suatu zat maka semakin polar sifat zat tersebut (Triesty & Mahfud, 2017). Hal ini menunjukkan metanol memiliki reaktifitas yang lebih tinggi dari etanol (Aziz, 2008).

Tujuan penggunaan *rotary evaporator* adalah untuk menguapkan pelarut di bawah titik didih dengan bantuan vakum agar ekstrak tidak mengalami kerusakan pada temperatur tinggi (Herli & Wardaniati, 2019). Setelah diuapkan kemudian diuapkan kembali dengan penangas air tujuannya untuk menghilangkan sisa-sisa

pelarut yang masih tercampur pada ekstrak sehingga memperoleh ekstrak kental (Ariani & Niah, 2019). Pada Tabel 2 menunjukkan rendemen tertinggi diperoleh pada metode pengeringan oven pada temperatur 40°C karena pada metode sinar matahari langsung dan pengeringan pada suhu ruang banyak ekstrak yang menempel pada cawan porselin sehingga dapat berkurangnya ekstrak yang diperoleh.

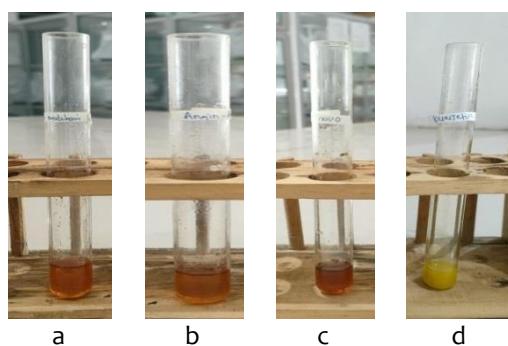
Rendemen merupakan bobot total semua senyawa metabolit sekunder yang dapat tersari dari suatu sampel atau dari tanaman. Nilai rendemen bertujuan mengetahui banyaknya kandungan metabolit sekunder yang tersari dari ekstrak (sampel) dalam suatu pelarut (Aminah, dkk., 2017). Jika nilai rendemen yang dihasilkan tinggi maka senyawa aktif yang didapatkan dari ekstrak semakin banyak (Dewatisari, dkk., 2017). Nilai rendemen tinggi juga menunjukkan bahan baku tersebut mempunyai kemungkinan dapat digunakan lebih banyak (Fawwaz, dkk., 2017).

Tabel 2. Hasil rendemen ekstrak daun Petai Cina

No	Metode pengeringan	Bobot Serbuk	Bobot Ekstrak	Rendemen
1	Sinar matahari langsung		9,35 g	3,11 %
2	Suhu ruangan	300 g	8,75 g	2,91%
3	Oven 40°C		9,49 g	3,16%

Hasil pengamatan kandungan senyawa flavonoid pada daun petai cina menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung flavonoid. Hal ini terlihat terbentuknya warna jingga setelah ekstrak ditambahkan dengan serbuk magnesium dan HCl pekat. Tujuan penambahan serbuk magnesium agar gugus karbonil flavonoid berkaitan pada magnesium (Afriani, dkk., 2016). Sedangkan penambahan HCl pekat

untuk menghidrolisis senyawa flavonoid menjadi aglikonnya dengan cara menghidrolisis O-glikosil. Glikosil digantikan H⁺ dari asam dikarenakan mempunyai sifat elektrofilik. Reduksi antara serbuk magnesium dan HCl pekat akan menghasilkan senyawa kompleks berwarna merah atau jingga (Ikalinus, dkk., 2015).



Gambar 1. Hasil uji skrining flavonoid ekstrak daun petai cina (a: sinar matahari langsung; b: suhu ruangan; c: Oven 40°C; d: kuersetin)

Penetapan kadar flavonoid total dilakukan pembacaan dengan panjang gelombang 350-450 nm. Berdasarkan hasil pengukuran panjang gelombang yang didapatkan yaitu 380 nm dengan absorbansi sebesar 0,7697. Kuersetin digunakan sebagai pembanding karena merupakan flavonoid golongan flavonol. Kuersetin dengan nomenklatur 3,3',4',5,7 pentahidroksiflavanon (atau sinonimnya 3,3',4',5,7 pentahidroksi-2-fenikro-men-4-on) yang artinya memiliki gugus keton di atom C-4 dan mempunyai gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-5 sehingga kuersetin akan membentuk warna kompleks pada AlCl_3 (Ipandi, dkk., 2016).

Pereaksi yang digunakan kurva baku kuersetin yaitu AlCl_3 dan asam asetat. AlCl_3 akan bereaksi dengan gugus keton C-4 dan gugus hidroksi di atom C-3 dan C-5 pada senyawa flavon atau flavonol sehingga akan membentuk senyawa kompleks stabil berwarna kuning (Sari & Ayuchecaria, 2017). Penambahan asam asetat bertujuan agar gugus keton di atom C-4 dan gugus hidroksi di atom C-3 atau C-5 tetap stabil (Ipandi, dkk., 2016).

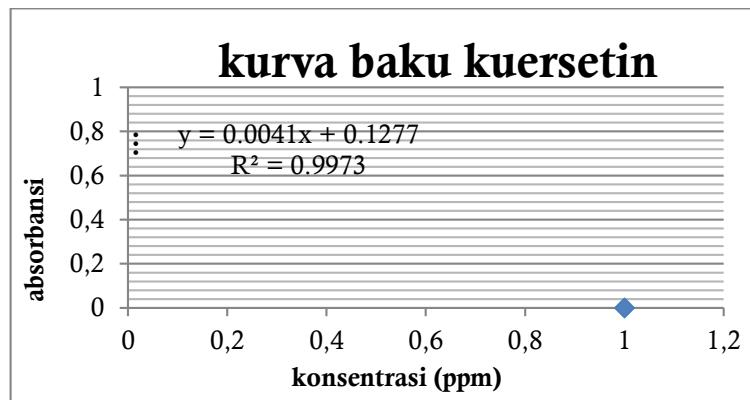
Hasil pengukuran absorbansi dari seri konsentrasi larutan standar dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka absorbansi yang didapatkan semakin tinggi (Tabel 3) (Purwandari, dkk., 2018).

Tabel 3. Hasil absorbansi larutan kuersetin

No	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	20	0,2153
2	40	0,2847
3	60	0,3788
4	80	0,4495
5	100	0,5442

Sehingga diperoleh persamaan regresi linier $y = 0,004x + 0,127$ dengan nilai $R^2 = 0,997$. Persamaan regresi linier akan digunakan dalam menghitung kadar

flavonoid pada sampel dengan (y) sebagai nilai absorbansi dan (x) menyatakan kadar flavonoid dalam sampel (Kusnadi & Devi, 2017).



Gambar 2. Kurva baku kuersetin

Kadar flavonoid total ditentukan dengan memasukkan nilai absorbansi ekstrak daun petai cina pada persamaan kurva baku kuersetin. Hasil kadar flavonoid ekstrak daun petai cina diperoleh sebesar

$4,074 \pm 0,468\%$ untuk pengeringan sinar matahari langsung, $5,606 \pm 0,991\%$ untuk pengeringan pada suhu ruangan, dan $3,160 \pm 0,213\%$ untuk pengeringan dalam oven pada temperatur 40°C (Tabel 4).

Tabel 4. Hasil kadar flavonoid total ekstrak daun petai cina

Metode pengeringan	Replikasi	Absorbansi (y)	konsentrasi flavonoid total awal (mg/L)	Kandungan total flavonoid (mgQE/g ekstrak)	Kadar flavonoid total ekstrak (%)	Rata-rata kandungan flavonoid total (%) \pm SD
Sinar Matahari	1	0,2905	40,875	40,875	4,0875	4,074
Langsung	2	0,2710	36,000	36,000	3,600	$\pm 0,468$
Suhu ruangan	3	0,3085	45,375	45,375	4,537	
Oven 40°C	1	0,3139	46,725	46,725	4,672	5,606
	2	0,3470	55,000	55,000	5,500	$\pm 0,991$
	3	0,3929	66,475	66,475	6,647	
	1	0,2486	30,400	30,400	3,040	3,160
	2	0,2484	30,350	30,350	3,035	$\pm 0,213$
	3	0,2633	34,075	34,075	3,407	

Metode pengeringan di suhu ruangan memiliki kadar flavonoid tertinggi dibandingkan kadar flavonoid total ekstrak daun petai cina metode pengeringan sinar matahari langsung dan oven pada temperatur 40°C . Hal ini dikarenakan flavonoid pada ekstrak daun petai cina mudah rusak dalam temperatur tinggi sehingga adanya pemanasan dapat mengakibatkan penurunan kadar flavonoid (Priamsari, dkk., 2016).

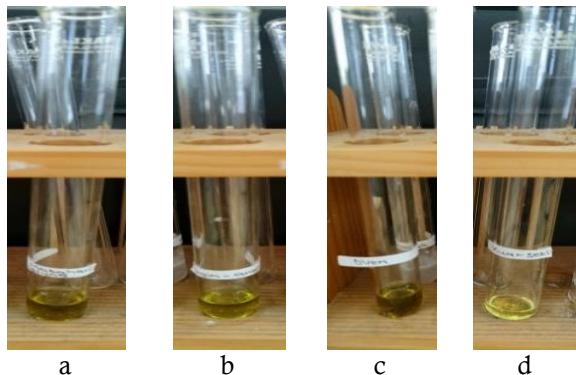
Selanjutnya kadar flavonoid total pada metode pengeringan sinar matahari langsung lebih besar dibandingkan oven

pada temperatur 40°C . Pada saat proses pengeringan sinar matahari langsung dipengaruhi oleh faktor keadaan seperti panas matahari, udara, angin dan hujan sehingga pada saat proses pengeringan tidak stabil. Hal ini berbeda dengan pengeringan melalui oven, dengan temperatur yang telah ditentukan dan tidak dipengaruhi oleh faktor lain sehingga senyawa flavonoid dalam simplisia tidak terjadi pemanasan begitu tinggi sehingga dapat mencegah terdekomposisinya senyawa flavonoid pada simplisia.

Berdasarkan hasil uji ANOVA dapat diuraikan bahwa rata-rata kadar flavonoid total pada pengeringan di suhu ruang dan pemanasan di oven pada temperatur 40°C memiliki perbedaan yang signifikan, sedangkan rata-rata kadar flavonoid total pada pengeringan dengan sinar matahari langsung adalah sama. Maka dapat disimpulkan metode pengeringan hanya berpengaruh secara signifikan terhadap perbedaan rata-rata kadar flavonoid total pengeringan di suhu ruangan dan oven pada temperatur 40°C.

Hasil pengamatan kandungan antioksidan pada daun petai cina

menunjukkan bahwa ekstrak mengandung antioksidan. Hal ini terlihat terbentuknya dari larutan ungu menjadi warna kuning setelah ekstrak ditambahkan dengan pereaksi DPPH (*2,2-Diphenyl-1-Picrylhydrazyl*). Pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak daun petai cina menggunakan metode serapan radikal DPPH dengan alat spektrofotometer UV-Vis (Amin, dkk., 2016). Metode tersebut dipilih karena sederhana, cepat, peka, dan hanya memerlukan sedikit sampel untuk melihat adanya aktivitas antioksidan pada sampel (Ipandi, dkk., 2016).



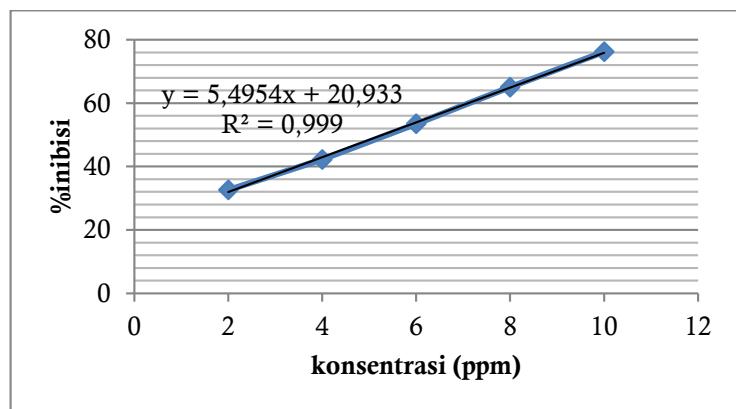
Gambar 3. Hasil uji antioksidan ekstrak daun petai cina (a: sinar matahari langsung; b: suhu ruangan; c: Oven temperatur 40°C; d: kuersetin)

Hasil pengukuran panjang gelombang maksimum larutan DPPH terdapat pada 510 nm. Pada uji aktivitas antioksidan larutan kuersetin diperoleh nilai $IC_{50} = 5,2893$ ppm dan nilai IC_{50} untuk aktivitas antioksidan larutan ekstrak dengan metode pengeringan sinar matahari langsung sebesar 5,3657 ppm, diangin-

anginkan sebesar 5,3804 ppm dan oven pada temperatur 40°C sebesar 3,4056 ppm (Tabel 5 dan Tabel 6). Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai IC_{50} larutan kuersetin dan larutan ekstrak <50 ppm yang artinya tergolong sangat kuat dan mempunyai aktivitas yang hampir sama.

Tabel 5. Hasil uji aktivitas antioksidan standar kuersetin

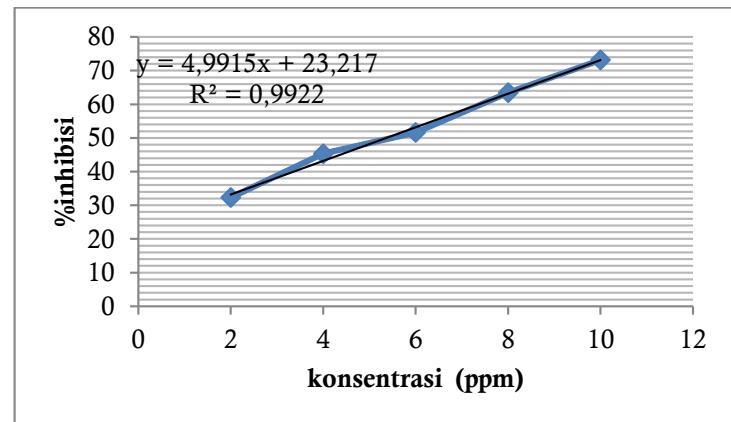
Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% inhibisi	Persamaan regresi linier	Nilai IC_{50}	Kategori
2	0,5959	32,6209			
4	0,5103	42,2298	$y = 5,4954x + 20,933$	5,2893	Sangat kuat
6	0,4115	53,4712	$R^2 = 0,999$		
8	0,3093	65,0271			
10	0,2107	76,1759			



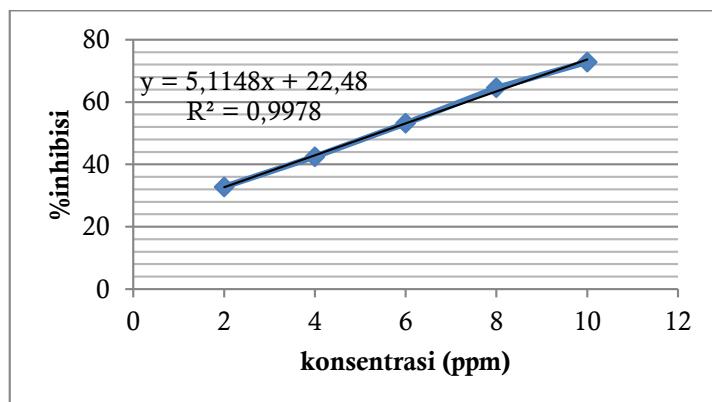
Gambar 4. Persentase inhibisi kuersetin

Tabel 6. Hasil aktivitas antioksidan ekstrak daun Petai Cina

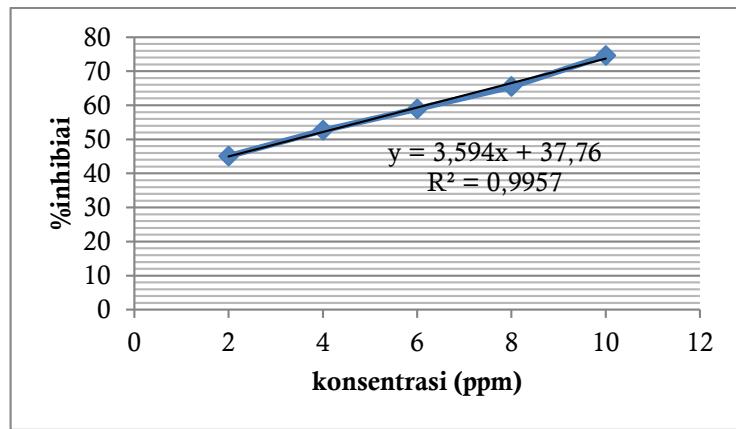
Metode pengeringan	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% inhibisi	Persamaan regresi linier	Kategori
Sinar matahari langsung	2	0,5988	32,2930	$y = 4,9915x + 23,217$ $R^2 = 0,9922$ $IC_{50}=5,3657$	Sangat kuat
	4	0,4836	45,3188		
	6	0,4277	51,6395		
	8	0,3235	63,4215		
	10	0,2374	73,1569		
Suhu ruangan	2	0,5946	32,7679	$y = 5,1148x + 22,48$ $R^2 = 0,9978$ $IC_{50} = 5,3804$	Sangat kuat
	4	0,5091	42,4355		
	6	0,4138	53,2112		
	8	0,3132	64,5861		
	10	0,2402	72,8403		
Oven 40°C	2	0,486	45,0474	$y = 3,594x + 37,76$ $R^2 = 0,9957$ $IC_{50} = 3,4056$	Sangat kuat
	4	0,4191	52,6119		
	6	0,3632	58,9326		
	8	0,3054	65,4681		
	10	0,2250	74,5590		



Gambar 5. Persentase inhibisi ekstrak daun petai cina (sinar matahari langsung)



Gambar 6. Persentase inhibisi ekstrak daun petai cina (suhu ruangan)



Gambar 7. Persentase inhibisi ekstrak daun petai cina (Oven 40°C)

Hasil aktivitas antioksidan ekstrak daun petai cina juga dianalisis secara statistik dengan ANOVA menggunakan SPSS dan didapatkan hasil signifikan $>0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa metode pengeringan simplisia terhadap aktivitas antioksidan ekstrak tidak berpengaruh secara signifikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kadar flavonoid total ekstrak daun petai cina diperoleh rata-rata metode pengeringan dengan sinar matahari langsung sebesar $4,074 \pm 0,468\%$, pengeringan pada suhu ruangan sebesar $5,606 \pm 0,991\%$, dan pemanasan di oven pada temperatur 40°C sebesar $3,160 \pm 0,213\%$. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan metode pengeringan di suhu ruangan dan pemanasan di oven pada temperatur 40°C berpengaruh secara

signifikan terhadap kadar flavonoid total ekstrak daun petai cina.

Hasil uji aktivitas antioksidan ekstrak daun petai cina memiliki kategori sangat kuat pada metode pengeringan dengan sinar matahari langsung $\text{IC}_{50} = 5,3657$ ppm, pengeringan di suhu ruangan $\text{IC}_{50} = 5,3804$ ppm, dan pemanasan di oven pada temperatur 40°C $\text{IC}_{50} = 3,4056$ ppm. Aktivitas antioksidan tertinggi dari ketiga metode pengeringan yaitu metode pengeringan melalui oven pada temperatur 40°C dengan nilai IC_{50} sebesar $3,4056$ ppm. Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan metode pengeringan simplisia terhadap aktivitas antioksidan ekstrak tidak berpengaruh secara signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, N., Idiawati, N., & Alimuddin, A. H. (2016). Skrining Fitokimia Dan Uji Toksisitas Ekstrak Akar Mentawa

- (*Artocarpus anisophyllus*) Terhadap Larva *Artemia salina*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 5(1), 58-64.
- Amin, A., Wunas, J., & Anin, Y. M. (2016). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Klika Faloak (*Sterculia quadrifida R.Br*) Dengan Metode Dpph (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 2(2), 111–114. <https://doi.org/10.33096/jffi.v2i2.180>
- Aminah, A., Tomayahu, N., & Abidin, Z. (2017). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Kulit Buah Alpukat (*Persea americana Mill.*) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis, 4(2), 226–230. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i2.265>
- Ariani, N., & Niah, R. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) Mentah Secara In Vitro. *Jurnal Sainsmat* 5(2), 161–166. <https://doi.org/10.51352/jim.v5i2.270>
- Aziz, I. (2008). Pembuatan Biodiesel dari Minyak Goreng Bekas dalam Reaktor Tangki Alir Berpengaduk. *Jurnal Kimia Valensi*, 1(2), 100–103. <https://doi.org/10.15408/jkv.v1i2.257>
- Dewatisari, W. F., Rumiyanti, L., & Rakhamawati, I. (2017). Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun Sansevieria sp. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3), 198–202. <https://doi.org/10.25181/jppt.v17i3.336>
- Emelda. (2019). *Farmakognosi untuk mahasiswa kompetensi keahlian farmasi*. Pustaka Baru Pers.
- Fawwaz, M., Muliadi, D. S., & Muflihunna, A. (2017). Kedelai Hitam (*Glycine soja*) Terhidrolisis Sebagai Sumber Flavonoid Total. *Jurnal Fitofarmaka Indonesia (JFFI)* 4(1), 194–198. <https://doi.org/10.33096/jffi.v4i1.227>
- Haeria, Hermawati, & Pine, A. T. D (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Bidara (*Ziziphus spinachristi L.*). *Journal of Pharmaceutical and Medicinal Sciences*, 1(2), 57–61. <https://www.jpms-stifa.com/index.php/jpms/article/view/23>
- Herli, M. A., & Wardaniati, I. (2019). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol dan Fraksi Daun Ketapang yang Tumbuh di Sekitar Univ. Abdurrah, Pekanbaru. *Journal Pharmacy and Science*, 2(2), 38–42.
- Hohakay, J. J., Pontoh, J., & Yudistira, A. (2019). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Flavonoid Daun Sesewanua (*Clerodendron squamatum Vahl.*). *Pharmacon*, 8(3), 748. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29401>
- Ikalinus, R., Widyastuti, S. K., & Setiasih, N. L. E. (2015). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*, 4(1), 71–79. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/imv/article/view/15445>
- Ipandi, I., Triyasmono, L., & Prayitno, B. (2016). Penentuan Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Kajajahi (*Leucosyke capitellata Wedd.*). *Jurnal Pharmascience*, 5(1), 93–100. <http://dx.doi.org/10.20527/jps.v3i1.5839>

- Kusnadi, K., & Devi, E. T. (2017). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavanoid Pada Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) Dengan metode refluks. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 2(1), 56–67. <https://doi.org/10.24905/psej.v2i1.675>
- Kawiji, K., Atmaka, W., & Nugraha, A. A. (2010). Kadar kurkuminoid, total fenol dan aktivitas antioksidan oleoresin temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dengan variasi teknik pengeringan dan warna kain penutup. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 3(2), 102-110. <https://doi.org/10.13057/biofar/f130102>
- Praja, M. H. (2017). Uji Efektivitas Daun Petai Cina (*Laucaena glauca*) sebagai Antiinflamasi dalam Pengobatan Luka Bengkak. *Majority*, 6(1), 2–5.
- Priamsari, M. R., Susanti, M. M., & Atmaja, A. H. (2016). Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kualitas Ekstrak dan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanolik Daun Sambung Nyawa (*Gynura procumbens* (Lour.) Merr.). *Journal of Pharmacy*, 5(1), 29–33. <https://doi.org/10.37013/jf.v5i1.32>
- Purwandari, R., Subagiyo, S., & Wibowo, T. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Jambu Biji. *Walisongo Journal of Chemistry*, 1(2), 66–71. <https://doi.org/10.21580/wjc.v2i2.3104>
- Ramadhani, N., Samudra, A. G., Wati, L., & Pratiwi, I. (2020). Analisis Penetapan Kadar Flavonoid Sari Jeruk Kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 6(1). <https://dx.doi.org/10.35311/jmpi.v6i01.57>
- Sari, A. K., & Ayuchecaria, N. (2017). Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza sativa L.*) Dari Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*. 2(2), 327–335.
- Sari, M., Ulfa, R. N., Marpaung, M. P., & Purnama. (2021). Penentuan Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Flavonoid Total Ekstrak Daun Papasan (*Coccinia grandis L.*) Berdasarkan Perbedaan Pelarut Polar. *KOVALEN - Jurnal Riset Kimia*, 7(1), 30–41. <https://doi.org/https://doi.org/10.2487/kovalen.2021.v7.i1.15437>
- Setyaningrum, E., Fitriana, A. S., & Samodra, G. (2021). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Total dan Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens L.*). *Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 504–510. <https://prosiding.uhb.ac.id/index.php/SNPPKM/article/view/877>
- Siadi, K. (2012). *Ekstrak Bungkil Biji Jarak Pagar (Jatropha curcas) Sebagai Biopestisida Yang Efektif Dengan Penambahan Larutan NaCl*. Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences. 35(1), 77-83. <https://doi.org/10.15294/ijmns.v35i1.2099>
- Soemarie, Y. B., Astuti, T., & Rochmah, N. (2017). Formulasi Sediaan Salep Ekstrak Etanoldaun Alpukat (*Persea americana Mill.*) Sebagai Antiacne. *Jurnal Ilmiah Manuntung*. 2(2), 224–232. <https://doi.org/10.51352/jim.v2i2.70>

Supriningrum, R., Fatimah, N., & Wahyuni, S. N. (2018). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Pacar Kuku (*Lawsonia inermis* L.) Berdasarkan Perbedaan Cara Pengeringan. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 4(2), 156-161. <https://doi.org/10.51352/jim.v4i2.195>

Triesty, I., & Mahfud, M. (2017). Ekstraksi Minyak Atsiri dari Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) dengan Menggunakan Metode Microwave Hydrodistillation dan Soxhlet Extraction. *Jurnal Teknik ITS*, 6(2), 392–395.

<https://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/download/24491/4512>

Utami, P. R., Chairani, C., & Ilhamdi, I. (2019). The Interaction of Ethanol Extract of Chinese Petai Leaves (*Leucaena leucocephala* folium) and Aloe Vera (*Aloe vera* L.) Inhibiting the Growth of *Staphylococcus aureus* by Invitro. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*, 6(2), 186–192.

<https://doi.org/10.33653/jkp.v6i2.342>

Wilapangga, A., & Sari, L. P. (2018). Analisis Fitokimia Dan Antioksidan Metode DPPH Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia Polyantha*). *Indonesian Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 2(1), 19-24. <https://doi.org/10.47007/ijobb.v2i1.27>