



Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Herba Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) dengan Metode DPPH

Jecika Stefany Br Tumanggor^{1*}, Razoki¹, Muhammad Yunus¹, Daimah Wirdatus Sanaun Harahap¹

¹Program Studi Farmasi Klinis, Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan, PUI *Educational and Technology*, Universitas Prima Indonesia

Alamat: Jl. Sampul No.3, Sei Putih Bar., Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatera Utara 20118

Korespondensi penulis: jecikasteff@gmail.com

Abstract: Free radicals are reactive compounds that can cause damage to cells, enzymes, lipids, and even DNA, thus triggering various degenerative diseases. Antioxidants neutralize free radicals and prevent oxidative damage. Chinese betel herb (*Peperomia pellucida* L.) is known to contain phenol and flavonoid secondary metabolite compounds that act as natural antioxidants. This study aims to test the antioxidant activity of ethanol extract of Chinese betel herb with DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. Extraction was done by maceration method using 80% ethanol solvent. Antioxidant activity was tested by reacting the extract against DPPH solution and measuring the absorbance using UV-Vis spectrophotometry. The results showed an IC_{50} value of 32.97 ppm, which is classified as very strong antioxidant activity. These results indicate that ethanol extract of Chinese betel herb has great potential as a source of natural antioxidants.

Keywords: *Peperomia pellucida*, antioxidant, DPPH, IC_{50}

Abstrak: Radikal bebas merupakan senyawa reaktif yang dapat menyebabkan kerusakan sel, enzim, lipid, bahkan DNA, sehingga memicu berbagai penyakit degeneratif. Antioksidan berfungsi menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif. Herba sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder fenol dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan ekstrak etanol herba sirih cina dengan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 80%. Aktivitas antioksidan diuji dengan mereaksikan ekstrak terhadap larutan DPPH dan mengukur absorbansi menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hasil menunjukkan nilai IC_{50} sebesar 32,97 ppm, yang tergolong sebagai aktivitas antioksidan sangat kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol herba sirih cina memiliki potensi besar sebagai sumber antioksidan alami.

Kata kunci: *Peperomia pellucida*, antioksidan, DPPH, IC_{50}

1. LATAR BELAKANG

Antioksidan dipercaya dapat menangkal radikal bebas sehingga antioksidan dapat mencegah penyakit degeneratif yang dapat ditimbulkan oleh radikal bebas. Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki kemampuan untuk melindungi sel dari kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas. Antioksidan bekerja dengan berinteraksi menstabilkan radikal bebas sehingga mampu mencegah kerusakan akibat radikal bebas yang terjadi (Razoki, 2023).

Salah satu metode yang banyak digunakan untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan adalah metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Metode ini sederhana, cepat, sensitif, dan dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Prinsip kerja metode DPPH didasarkan pada reaksi redoks, di mana senyawa antioksidan mendonorkan atom

hidrogen kepada radikal DPPH yang berwarna ungu, mengubahnya menjadi bentuk tereduksi yang berwarna kuning. Tingkat perubahan warna tersebut diukur sebagai indikator kemampuan senyawa dalam meredam radikal bebas.

Tanaman *Peperomia pellucida* L. atau yang lebih dikenal sebagai herba sirih cina, merupakan salah satu herba tradisional yang diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder seperti fenol dan flavonoid yang berpotensi sebagai antioksidan. Kandungan senyawa fenolik ini dipercaya mampu mereduksi radikal bebas secara efektif. Oleh karena itu, penting untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol herba sirih cina dengan menggunakan metode DPPH untuk membuktikan potensi sebagai sumber antioksidan alami.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini difokuskan pada uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol herba sirih cina menggunakan metode DPPH untuk mengetahui kemampuan tanaman ini dalam menetralkan radikal bebas.

2. KAJIAN TEORITIS

Sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) merupakan tanaman yang secara tradisional digunakan dalam pengobatan berbagai penyakit. Tanaman ini mudah ditemukan di daerah tropis, termasuk Indonesia, terutama di lokasi lembap seperti sekitar hutan dan celah bebatuan. Morfologi tanaman ini mencakup daun kecil berbentuk hati, batang berair, dan tinggi tanaman berkisar 20–40 cm (Handayani *et al.*, 2024). Tanaman ini dikenal dengan berbagai nama lokal, seperti suruhan (Jawa), saladaan (Sunda), dan tumpangan air (Sumatera) (Kartikawati *et al.*, 2023).

Sirih cina mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid yang diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, termasuk aktivitas antioksidan (Yanti *et al.*, 2023). Aktivitas antioksidan tersebut sebagian besar berasal dari kandungan fenolik dan flavonoid, yang memiliki kemampuan menangkal radikal bebas secara efektif (Rizki *et al.*, 2021).

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan, sehingga sangat reaktif dan dapat merusak biomolekul penting seperti DNA, lipid, dan protein. Paparan berlebih terhadap radikal bebas dapat menyebabkan kondisi stres oksidatif, yaitu keadaan di mana jumlah radikal bebas dalam tubuh melebihi kapasitas sistem pertahanan antioksidan tubuh (Manao *et al.*, 2024). Stres oksidatif ini menjadi faktor utama dalam timbulnya berbagai penyakit degeneratif seperti kanker,

diabetes, penyakit kardiovaskular, serta gangguan neurologis seperti alzheimer dan parkinson (Simanjuntak *et al.*, 2020).

Antioksidan adalah senyawa yang memiliki kemampuan untuk mendonorkan elektron atau atom hidrogen kepada radikal bebas, sehingga dapat menetralkan efek berbahaya dari radikal tersebut (Ibroham *et al.*, 2022). Senyawa ini dapat berasal dari sistem enzimatik dalam tubuh maupun dari luar tubuh seperti vitamin C, vitamin E, β -karoten, serta senyawa fenolik dari tumbuhan (Yanuary, 2021).

Metode DPPH adalah salah satu metode yang paling populer dan sederhana untuk mengevaluasi aktivitas antioksidan. Prinsip kerja metode ini adalah reaksi reduksi-oksidasi antara senyawa antioksidan dan radikal bebas DPPH yang stabil. Radikal DPPH memiliki warna ungu dengan panjang gelombang maksimum sekitar 517 nm. Ketika bereaksi dengan senyawa antioksidan, warna larutan berubah menjadi kuning karena DPPH tereduksi (Laksono *et al.*, 2023). Perubahan warna ini diukur menggunakan spektrofotometri UV-Vis, dan dari hasil pengukuran dapat ditentukan nilai IC_{50} (*inhibitory concentration*), yaitu konsentrasi sampel yang mampu menangkap 50% radikal bebas atau yang mampu menghambat 50% oksidasi. Semakin rendah nilai IC_{50} , semakin tinggi aktivitas antioksidan dari sampel tersebut (Dienilah, 2022).

3. METODE PENELITIAN

Alat Dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi timbangan analitik, lemari pengering, blender, waterbath, rotary evaporator, kuvet, spektrofotometer UV-Vis, inkubator, dan peralatan kaca. Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah etanol 96%, aquadest, DPPH, metanol p.a, kuersetin.

Ekstraksi Herba Sirih Cina

Simplisia herba sirih cina segar dikumpulkan, disortasi basah untuk menghilangkan tanah dan zat asing, timbang berat basahnya. Kemudian dikeringkan dalam lemari pengering dan disaring untuk menghilangkan sisa tanah atau zat asing. Berat kering ditimbang, sampel diblender dan disimpan dalam wadah kedap udara. Ekstraksi herba sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 80% sebagai pelarut. Sebanyak 1 kg simplisia direndam dalam pelarut selama 3–5 hari pada suhu ruang dengan pengadukan sesekali setiap 24 jam. Setelah itu, ekstrak disaring, dan ampasnya direndam kembali dengan pelarut baru. Hasil ekstraksi digabungkan lalu diuapkan menggunakan rotary evaporator kemudian di waterbath hingga diperoleh ekstrak kental.

Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH

- Pembuatan Larutan Uji : Untuk melakukan uji aktivitas antioksidan terhadap ekstrak etanol herba sirih cina, terlebih dahulu dibuat larutan induk dengan melarutkan 10 mg ekstrak ke dalam 20 ml metanol p.a., sehingga diperoleh larutan dengan konsentrasi 500 ppm. Dari larutan induk ini kemudian dibuat lima larutan uji dengan konsentrasi 10, 20, 30, 40, dan 50 ppm. Masing-masing larutan diperoleh dengan memipet larutan induk sebanyak 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; dan 5,0 ml, kemudian ditambahkan masing-masing 1 ml larutan DPPH 100 ppm dan metanol p.a. hingga volume total mencapai 10 ml. Seluruh larutan dihomogenkan dan diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang untuk memastikan reaksi berlangsung sempurna. Setelah inkubasi, absorbansi larutan diukur menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum (± 517 nm). Hasil absorbansi ini digunakan untuk menghitung persentase inhibisi dan selanjutnya menentukan nilai IC_{50} ekstrak (Wulandari, 2021).
- Pembuatan Larutan Perbandingan Kuersetin : Sebagai perbandingan, digunakan kuersetin standar yang terlebih dahulu dibuat dalam bentuk larutan induk dengan melarutkan 15 mg kuersetin ke dalam 25 ml metanol p.a., menghasilkan larutan dengan konsentrasi 100 ppm. Dari larutan induk ini dibuat lima larutan standar dengan konsentrasi 5, 10, 15, 20, dan 25 ppm. Masing-masing diperoleh dengan memipet larutan induk sebanyak 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; dan 2,5 ml, lalu ditambahkan 1 ml larutan DPPH 100 ppm dan metanol p.a. hingga total volume menjadi 10 ml. Setelah homogen, larutan standar diinkubasi selama 30 menit pada suhu ruang, kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Data dari larutan kuersetin digunakan sebagai kurva standar untuk membandingkan potensi antioksidan ekstrak terhadap antioksidan murni (Wulandari, 2021).

Perhitungan IC_{50}

Inhibitory concentration (IC_{50}) adalah parameter yang digunakan untuk menentukan aktivitas antioksidan. Nilai IC_{50} ini diperoleh dari persamaan regresi linier, dengan konsentrasi sampel sebagai sumbu x dan persen aktivitas antioksidan sebagai sumbu y, mengikuti rumus matematis yaitu $y = ax + b$

Keterangan :

x = absorbansi sampel

y = konsentrasi sampel

Perhitungan aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan rumus berikut.

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{Absorbansi kontrol}} \times 100\%$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

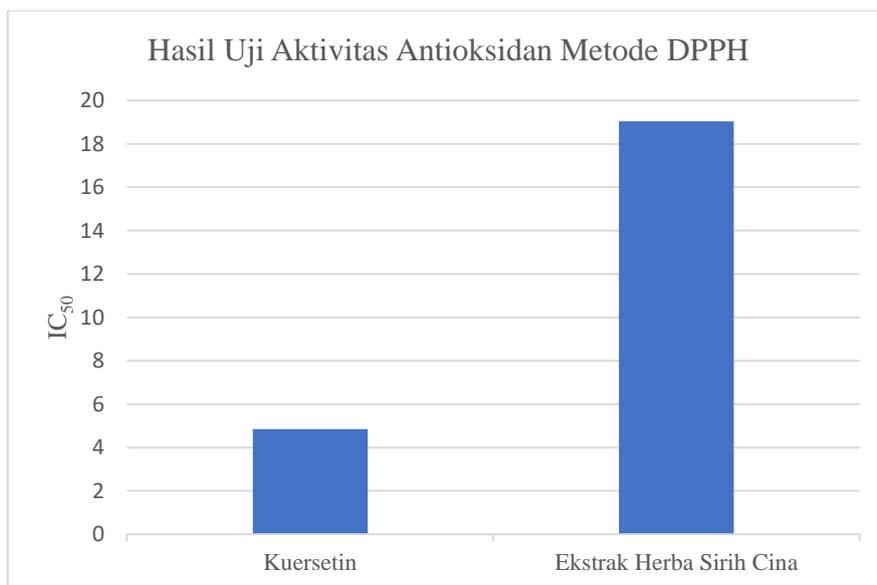
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang dilaksanakan pada bulan Juni 2024 hingga Januari 2025, dan dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Prima Indonesia. Sampel berupa herba sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) segar diperoleh dari Kota Binjai.

Pengujian aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol herba sirih dengan menggunakan metode pengujian DPPH (*2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil*). Metode uji antioksidan dengan DPPH merupakan salah satu metode uji kuantitatif untuk menentukan aktivitas antioksidan. Mekanisme kerja antioksidan dalam ekstrak ini, seperti dijelaskan oleh Aryanti *et al.*, (2021), melibatkan reaksi oksidasi-reduksi. Senyawa antioksidan akan mendonorkan atom hidrogennya ke radikal DPPH, mengubahnya menjadi bentuk tereduksi yang bersifat non-radikal.

Nilai antioksidan ditentukan dengan menggunakan IC_{50} (*Inhibition Concentration*) dengan cara pengukuran blanko, sampel dan standar pembanding. Larutan standar yang digunakan adalah kuersetin, kuersetin digunakan sebagai pembanding karena berfungsi sebagai antioksidan sekunder yang menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi berantai (Widyawati *et al.*, 2021). Pengukuran panjang gelombang maksimum diperoleh 517 nm, pengukuran ini bertujuan untuk menentukan panjang gelombang maksimum (λ maks) larutan DPPH, yang menjadi dasar akurasi pengukuran absorbansi selama uji aktivitas antioksidan. Hasil uji antioksidan ekstrak etanol herba sirih cina dengan metode DPPH dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji aktivitas antioksidan metode DPPH

Larutan Uji	Konsentrasi ($\mu\text{g/mL}$)	A. sampel	%Inhibisi	IC_{50}
Kuersetin	5	0,278	50,357	4,843 Sangat Kuat
	10	0,244	56,428	
	15	0,226	59,642	
	20	0,213	61,964	
	25	0,197	64,821	
Ekstrak Herba Sirih Cina	10	0,306	45,357	19,031 Sangat Kuat
	20	0,276	50,714	
	30	0,265	52,678	
	40	0,253	54,821	
	50	0,235	58,035	



Gambar 1. Nilai IC₅₀ dari Pemandangan dan Ekstrak Herba Sirih Cina

Hasil yang diperoleh berupa nilai IC₅₀ pada kuersetin 4,843 ppm, ekstrak etanol herba sirih cina 19,031 ppm. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Yanti *et al.*, 2023) yang menunjukkan nilai IC₅₀ ekstrak etanol 70% sirih cina adalah 24,509 ppm, yang menunjukkan bahwa sampel menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Berdasarkan klasifikasi, nilai IC₅₀ < 50 ppm tergolong sangat kuat, yang berarti ekstrak memiliki kemampuan tinggi dalam menetralkan radikal DPPH. Semakin kecil nilai IC₅₀ suatu senyawa maka semakin kuat pula aktivitas antioksidan senyawa tersebut karena dengan konsentrasi yang kecil mampu menghambat radikal bebas.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH, ekstrak etanol herba sirih cina (*Peperomia pellucida L.*) menunjukkan aktivitas antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 19,031 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak tersebut memiliki potensi tinggi sebagai sumber antioksidan alami dalam menetralkan radikal bebas. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi senyawa aktif utama yang berperan dalam aktivitas antioksidan, serta mengembangkan formulasi sediaan fitofarmaka berbasis ekstrak herba sirih cina yang terstandar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan yang sangat berarti, serta kepada laboratorium dan staf teknis yang telah menyediakan fasilitas dan membantu dalam pelaksanaan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. Tidak lupa,

apresiasi kepada rekan-rekan sejawat atas dukungan dan semangat yang diberikan selama proses penelitian berlangsung. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat dan menjadi kontribusi positif bagi pengembangan ilmu di bidang farmasi dan kesehatan.

DAFTAR REFERENSI

- Dienilah, A. (2022). *Formulasi sediaan nanoemulsi ekstrak buah stroberi (Fragaria sp) sebagai bahan aktif pembuatan serum antioksidan* [Skripsi, Universitas tidak disebutkan].
- Handayani, R. P., Puspariki, J., & Permatasari, W. (2024). Studi anatomi sirih cina (*Peperomia pellucida*) segar yang tumbuh di Kabupaten Purwakarta. *Journal of Holistic and Health Sciences (Jurnal Ilmu Holistik dan Kesehatan)*, 8(1), 25–31.
- Ibroham, M. H., Jamilatun, S., & Kumalasari, I. D. (2022). A review: Potensi tumbuhan-tumbuhan di Indonesia sebagai antioksidan alami. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ* (Vol. 1).
- Kartikawati, E., Hartono, K., Rahmawati, S. M., & Kusdianti, I. K. (2023). Aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi daun sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* ATCC 1223. *Jurnal Medika & Sains (J-MedSains)*, 3(1), 21–34.
- Laksono, B. A., Rif'at, N. A., Arsyah, T. A., Hanifah, E. A., & Wiela, E. (2023). Evaluation of oral preparations of vitamin E as antioxidant using DPPH method (*Diphenyl Picrylhydrazyl*). [Artikel ilmiah, institusi tidak disebutkan].
- Razoki, R. (2023). Antioxidant and antibacterial activities of ethanol extract of matoa (*Pometia pinnata*) leaves. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 351–357.
- Rizki, M. I., Nurlely, N., & Fadlilaturrahmah, F. (2021). Skrining fitokimia dan penetapan kadar fenol total pada ekstrak daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*), cempedak (*Artocarpus integer*), dan tarap (*Artocarpus odoratissimus*) asal Desa Pengaron Kabupaten Banjar. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*, 4(1), 95–102.
- Simanjuntak, E. J., & Zulham, Z. (2020). Superoksida dismutase (SOD) dan radikal bebas. *Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF)*, 2(2), 124–129.
- Wulandari, Y. W., & Sutardi, S. S. (2021). Uji aktivitas antioksidan air mawar (*rose water*) dari petal bunga mawar merah (*Rosa damascena* Mill) menggunakan metode DPPH (*Diphenyl Picril Hidrazil*). *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(3), 894–900.

- Yanti, N. P. R. D., Anggreni, N. P. P. C., Pratiwi, K. A. P., Udayani, N. N. W., & Adrianta, K. A. (2023). Uji aktivitas antioksidan. [Judul jurnal tidak lengkap, mohon lengkapi untuk sitasi yang sesuai].
- Yanuary, R. (2021). Uji aktivitas antioksidan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) secara spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Farmasindo*, 5(1), 53–56.