

REVIEW JURNAL: OPTIMASI PROSES EKSTRAKSI DAUN SIRIH HIJAU (PIPER BETLE L.) YANG MEMILIKI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN BERDASARKAN PENGGUNAAN SECARA EMPIRIS

Andhira Yessabel¹, Deci Fitri Yanti², Dhiva Dwi Savitri³, Dinda Rahma Dina⁴, Dristy Diana Putri⁵

Program Studi S1 Farmasi, Universitas Fort De Kock, Bukittinggi, Indoensia

Email: andhirayessabel18@gmail.com

ABSTRAK

Sirih hijau (*Piper betle* L.) menunjukkan berbagai aktivitas farmakologi diantaranya antialergi, analgesik, antibakteri, antiproliferatif dan antioksidan dan mengandung berbagai senyawa kimia seperti chavibetol, chavibetol acetate, karvakrol, caryophyllene, allylpyrocatechol diacetate, campene, chavibetol methyl ether. Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimasi teknik pengolahan daun sirih hijau yang diterapkan secara empiris oleh masyarakat melalui pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP). Teknik pengolahan yang dioptimasi adalah infusa, seduh segar dan rebus rendam. Aktivitas antioksidan ekstrak daun sirih hijau seduh segar memiliki kapasitas antioksidan sebesar 18,126 mg Trolox/g ekstrak, dan untuk ekstrak daun sirih hijau rebus rendam sebesar 21,848 mg Trolox/g ekstrak, sedangkan untuk ekstrak daun sirih hijau infusa sebesar 22,809 mg Trolox/gram ekstrak. Aktivitas antioksidan tertinggi diberikan oleh ekstrak infusa daun sirih hijau yaitu 22,809 mg Trolox/gram ekstrak.

Kata Kunci: antioksidan, ekstraksi, optimasi, sirih hijau

ABSTRACT

*Green betel (*Piper betle* L.) exhibits various pharmacological activities, including antiallergic, analgesic, antibacterial, antiproliferative, and antioxidant, and contains various chemical compounds such as chavibetol, chavibetol acetate, carvacrol, caryophyllene, allyl pyrocatechol diacetate, campene, chavibetol methyl ether. This research was conducted to optimize green betel leaf processing techniques which were applied empirically by the community, through testing the antioxidant activity using the Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) method. Processing techniques that are optimized are infusion, fresh brewed, and soaked boiled. The antioxidant activity of fresh brewed green betel leaf extract has an antioxidant capacity of 18.126 mg Trolox/g extract. For green betel leaf extract boiled and soaked, it is 21.848 mg Trolox/g extract, while for infusion green betel leaf extract is 22.809 mg Trolox/gram extract. The highest antioxidant activity was given by green betel leaf infusion extract, 22.809 mg Trolox/gram extract.*

Keywords: *antioxidant, betel leave, extraction, optimization.*

Received: Agustus 2025
Reviewed: Agustus 2025
Published: Agustus 2025

Plagiarism Checker No 234
Prefix DOI : Prefix DOI :
10.8734/Nutricia.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Nutricia



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Berdasarkan data dari Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor LIPI, terdapat 14.585 spesimen tumbuhan yang terdiri atas 3.411 jenis, 1.259 marga dan 215 famili, dimana salah satu famili tersebut adalah Piperaceae dengan dua marga yaitu Piperomia dan Piper. Terdapat 12 jenis marga Piper dengan dua varietas, diantaranya Piper betle L. Di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa terdapat sekitar 23 jenis tanaman sirih-sirihan (*Piper*) yang populer sebagai tumbuhan obat^{1,2}.

Piper betle L. (Sirih hijau) sudah lama di gunakan dalam terapi demam, batuk, kejang perut, antialergi, analgesik, penyembuhan luka, infeksi mata, antibakteri, antiproliferatif dan antioksidan. Analisis senyawa kimia menunjukkan bahwa sirih mengandung minyak atsiri, diantaranya dari golongan monoterpen, seskuiterpen, fenilpropanoid dan aldehyd, adapun derivat dari golongan senyawa tersebut yaitu chavibetol, chavibetol acetate, karvakrol, caryophyllene,

allylpyrocatechol diacetate, campene, chavibetol methyl ether, eugenol, α -pinene, β -pinene, γ -limonene, sopo, 1-8-cineol, estragole, undecanal dan allylpyrocatechol monoacetate.

Masyarakat Indonesia memiliki kebiasaan mengunyah bunga atau daun sirih yang dikenal juga dengan istilah menyirih. Menyirih dilakukan karena dipercaya dapat menjaga Kesehatan mulut dan gigi, mengurangi tingkat stress, memperkuat gigi, serta merupakan bagian dari budaya yang ada di Indonesia. Selain dikunyah, masyarakat banyak mengonsumsi sirih dengan cara direbus baik dalam bentuk daun segar atau sudah dalam bentuk yang dikeringkan (simplisia). Masyarakat mengonsumsi sirih dengan berbagai metode atau teknik pengolahan diantaranya dengan menggunakan daun segar yang direbus hingga mendidih, daun sirih segar yang diseduh dan ada yang menggunakan simplisia lalu direbus sampai mendidih.

Dengan adanya perbedaan cara pengolahan dalam konsumsi daun sirih (*Piper betle* L.) dapat mempengaruhi efek yang diberikan, karena berhubungan dengan kandungan kimia yang tersari dari daun sirih dengan berbagai macam metode pengolahan daun sirih, sehingga dibutuhkan optimasi untuk mengevaluasi metode pengolahan yang paling baik.

Selain itu *Piper betle* L. memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai tanaman berkhasiat obat, sehingga dibutuhkan metode pengolahan yang optimum. Penelitian ini dilakukan untuk mengoptimasi proses ekstraksi pada daun sirih hijau (*Piper betle* L.) didasarkan pemakaian secara empiris yaitu daun sirih yang dikeringkan lalu direbus, daun sirih segar yang direbus hingga mendidih, dan daun sirih segar yang direbus kemudian direndam pada suhu tertentu.

Selanjutnya dilakukan pengujian aktivitas antioksidan terhadap masing-masing hasil dari ketiga metode penyiapan sampel tersebut. Antioksidan merupakan senyawa dalam konsentrasi kecil yang dapat menghambat proses oksidasi terhadap senyawa lain, yang dibutuhkan untuk mencegah kondisi stres oksidatif karena adanya radikal bebas. Di dalam tubuh sendiri dapat menetralkan radikal bebas dengan adanya antioksidan endogen, tetapi jika antioksidan endogen tidak mencukupi maka tubuh membutuhkan antioksidan dari luar. Antioksidan sintetik seperti BHA (butylhydroxyanisole) dan BHT (butylhydroxytoluene) sangat efektif dalam menghambat radikal bebas, tetapi antioksidan sintesis ini akan memberikan efek samping jika digunakan dalam waktu yang lama, sehingga antioksidan alami menjadi alternatif pilihan.

Daun sirih (*Piper betle* L.) merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan, yang dimana terdiri dari golongan senyawa fenol, flavonoid, kavikol, hidroksi kavikol, eugenol, kavibetol, karvakrol, safrol, senyawa tersebut memberikan aktivitas antioksidan yang baik. Flavonoid merupakan kelompok terbesar dari fenol alami yang dimana ditemukan di semua tanaman hijau serta golongan flavonoid memiliki sifat antioksidan yang baik pada lipid cair dan lipid makanan.

Metode pengukuran aktivitas antioksidan yang digunakan yaitu metode FRAP, karena metode FRAP termasuk metode yang murah, serta reagen yang digunakan mudah dalam penyiapannya, sederhana dan juga cepat dalam pengujiannya. Metode ini didasarkan kemampuan senyawa antioksidan dalam mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini dilakukan optimasi metode penyiapan daun sirih yang kemudian diuji aktivitas antioksidan dari masing-masing sampel.

METODE

Artikel ini dibuat dengan metode review jurnal yang terindeks nasional dengan situs web diantaranya Google Scholar, PubMed, NCBI, Sinta, ScienceDirect, Onlinelibrary, ResearchGate dan Neliti dengan kata kunci meliputi, minyak nilam, gel antiseptik, dan bakteri *Staphylococcus aureus*.

PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Sirih Hijau (Metode FRAP)

Metode	Aktivitas Antioksidan
Seduh segar	18,126
Rebus rendam	21,848
Infusa	22,809

Tabel 2. Hasil Penapisan Fitokimia Ekstrak Daun Sirih Hijau

No.	Metode Ekstraksi	Flavonoid	Fenol	Alkaloid	Saponin	Tanin	Steroid	Monoterpenoid
1	Seduh segar	+	++	+	-	++	-	+
2	Rebus rendam	+	++	+	-	++	+	-
3	Infusa	+	++	+	-	++	-	+

Tabel 3. Parameter Evaluasi Handbody Lotion

Parameter	Keterangan
Jenis sampel	Daun sirih hijau segar (<i>Piper betle</i> L.)
Asal sampel	Cimahi Selatan, Jawa Barat
Umur daun	Sekitar 8 bulan
Jumlah bahan	200 gram daun sirih hijau
Jenis pelarut	Air (akuades)
Perbandingan pelarut:bahan	10:1 (mL:g)
Metode ekstraksi	1. Seduh segar (dekokta) 2. Rebus rendam 3. Infusa
Durasi pemanasan	- Seduh segar: 30 menit - Rebus rendam: 15 menit + rendam 24 jam - Infusa: 15 menit
Suhu ekstraksi	100°C
Alat evaporasi	Rotary evaporator (50°C)
Metode uji antioksidan	Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP)
Standar pembanding	Trolox (analog α -tokoferol)
Panjang gelombang uji (FRAP)	595 nm
Reagen FRAP	TPTZ (2,4,6-tripyridyl-s-triazine), $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, buffer asetat
Parameter hasil yang diukur	1. Rendemen ekstrak (%) 2. Bobot jenis (g/mL) 3. Kandungan senyawa (fitokimia) 4. Aktivitas antioksidan (mg Trolox/g ekstrak)
Spektrofotometer yang digunakan	UV-Vis Shimadzu UV-1800
Penentuan kurva kalibrasi Trolox	20-100 ppm
Konsentrasi uji sampel	5, 10, 15, 20, 25 ppm

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suarantika et al. (2023), dapat diketahui bahwa metode pengolahan daun sirih hijau (*Piper betle* L.) memberikan pengaruh signifikan terhadap rendemen, kandungan fitokimia, dan aktivitas antioksidan ekstrak yang dihasilkan. Tiga metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah seduh segar, rebus rendam, dan infusa. Masing-masing metode meniru cara pengolahan tradisional yang umum dilakukan oleh masyarakat. Salah satu parameter penting yang dievaluasi adalah rendemen ekstrak, yaitu jumlah senyawa larut yang berhasil diambil dari bahan tanaman.

Hasil menunjukkan bahwa metode rebus rendam menghasilkan rendemen tertinggi sebesar 7,590%, disusul oleh seduh segar sebesar 3,373% dan infusa sebesar 3,119%. Hal ini menunjukkan bahwa proses perendaman setelah perebusan dalam metode rebus rendam memungkinkan lebih banyak senyawa larut air terekstraksi ke dalam pelarut. Namun, tingginya rendemen tidak selalu berkorelasi langsung dengan tingginya kandungan senyawa aktif atau efektivitas farmakologis, sehingga parameter lain juga perlu dianalisis.

Salah satu parameter kualitas ekstrak adalah bobot jenis, yang menggambarkan kepadatan ekstrak cair. Bobot jenis tertinggi tercatat pada metode infusa sebesar 1,0037 g/mL, sedikit lebih tinggi dari metode rebus rendam dan seduh segar yang keduanya berada pada 1,0027 g/mL. Bobot jenis yang lebih tinggi mengindikasikan konsentrasi kandungan zat aktif yang lebih padat, meskipun secara kuantitas rendemennya lebih kecil. Hal ini menunjukkan bahwa metode infusa cenderung menghasilkan ekstrak yang lebih terkonsentrasi secara kualitas.

Dari hasil penapisan fitokimia, seluruh ekstrak dari ketiga metode mengandung senyawa flavonoid, fenol, alkaloid, dan tanin—yang semuanya berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan. Namun, ada perbedaan penting dalam senyawa spesifik yang terdeteksi. Steroid hanya terdeteksi pada metode rebus rendam, sementara monoterpenoid hanya ditemukan pada infusa dan seduh segar, namun hilang pada rebus rendam. Senyawa-senyawa seperti monoterpenoid tergolong volatil dan sensitif terhadap suhu tinggi dan waktu pemanasan yang lama, sehingga diduga rusak selama proses perendaman 24 jam dalam metode rebus rendam. Oleh karena itu, metode pengolahan yang digunakan sangat memengaruhi keberadaan dan stabilitas senyawa aktif dalam ekstrak.

Parameter yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini adalah aktivitas antioksidan yang diuji menggunakan metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*). Hasil uji menunjukkan bahwa metode infusa menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi, yaitu 22,809 mg Trolox/g ekstrak, disusul oleh rebus rendam dengan 21,848 mg Trolox/g, dan seduh segar yang paling rendah yaitu 18,126 mg Trolox/g. Nilai ini mencerminkan kemampuan senyawa dalam ekstrak untuk mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} —indikator kuat dari kapasitas antioksidan. Aktivitas antioksidan tertinggi pada metode infusa dapat dijelaskan oleh lamanya waktu pemanasan yang relatif singkat (15 menit), yang cukup untuk mengekstraksi senyawa aktif tanpa merusaknya. Sebaliknya, metode seduh segar yang menggunakan pemanasan lebih lama (30 menit) menghasilkan aktivitas terendah, kemungkinan karena senyawa aktif seperti flavonoid dan fenol mengalami degradasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Suarantika et al. (2023) memiliki beberapa kelebihan yang patut diapresiasi. Salah satu keunggulan utama adalah pendekatannya yang berbasis penggunaan empiris masyarakat, sehingga hasilnya sangat relevan untuk diaplikasikan dalam konteks tradisional maupun pengembangan fitofarmaka modern. Penelitian ini juga membandingkan tiga metode ekstraksi tradisional yang berbeda, memberikan gambaran yang komprehensif terhadap pengaruh teknik pengolahan terhadap rendemen, kandungan fitokimia, dan aktivitas antioksidan. Selain itu, penggunaan metode FRAP sebagai pengujian aktivitas antioksidan dinilai tepat karena metode ini cepat, sederhana, ekonomis, dan menghasilkan data kuantitatif yang jelas. Penambahan uji fitokimia pada masing-masing ekstrak juga menjadi nilai lebih karena memperkaya pemahaman tentang senyawa aktif yang terkandung.

Namun demikian, penelitian ini juga memiliki beberapa kekurangan yang dapat menjadi bahan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut. Pertama, penelitian hanya dilakukan secara *in vitro*, sehingga belum dapat menggambarkan efek farmakologisnya secara pasti dalam tubuh (*in vivo*). Kedua, meskipun metode FRAP digunakan dengan baik, hasil penelitian ini tidak dilengkapi dengan data nilai IC_{50} atau perbandingan uji antioksidan lain seperti DPPH, sehingga keterbandingan efektivitas dengan metode lain masih terbatas. Ketiga, penelitian belum mengevaluasi stabilitas senyawa antioksidan dari masing-masing metode seiring waktu atau pengaruh penyimpanan, padahal hal ini penting untuk aplikasi produk herbal komersial. Terakhir, meskipun senyawa aktif utama telah diidentifikasi secara golongan, tidak dilakukan analisis kuantitatif menggunakan teknik kromatografi seperti HPLC untuk mengukur konsentrasi pasti dari senyawa seperti flavonoid atau eugenol.

Dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan tersebut, penelitian ini tetap memberikan kontribusi penting dalam bidang farmasi tradisional dan fitokimia, khususnya dalam mengoptimalkan metode pengolahan tanaman obat seperti daun sirih hijau.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode pengolahan daun sirih hijau (*Piper betle L.*) berpengaruh signifikan terhadap rendemen, kandungan senyawa aktif, dan aktivitas antioksidan ekstrak yang dihasilkan. Dari tiga metode yang diuji—seduh segar, rebus rendam, dan infusa—diketahui bahwa metode infusa menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi, yaitu sebesar 22,809 mg Trolox/g ekstrak, meskipun menghasilkan rendemen lebih rendah dibandingkan metode rebus rendam. Kandungan fitokimia yang konsisten ditemukan pada semua metode meliputi flavonoid, fenol, alkaloid, dan tanin, yang diketahui berkontribusi terhadap efek antioksidan. Dengan demikian, metode infusa dinilai sebagai teknik ekstraksi yang paling optimal untuk memperoleh ekstrak daun sirih hijau berkualitas tinggi dengan kemampuan antioksidan maksimal. Temuan ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan produk herbal alami sebagai alternatif antioksidan sintetik.

Dari data ini, dapat disimpulkan bahwa meskipun metode rebus rendam memberikan rendemen tertinggi, metode infusa merupakan teknik paling optimal dalam menghasilkan ekstrak daun sirih hijau dengan aktivitas antioksidan yang maksimal. Perbedaan ini menegaskan bahwa efektivitas farmakologis tidak semata-mata ditentukan oleh kuantitas ekstrak, namun lebih kepada kualitas kandungan senyawa aktif yang berhasil dipertahankan. Oleh karena itu, dalam pengembangan produk herbal berbasis daun sirih hijau, metode infusa layak dijadikan rujukan utama, terutama bila tujuan utamanya adalah memperoleh efek antioksidan alami yang tinggi dan stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Boangmanalu RK, Zuhrotun A. Review Artikel: Potensi Khasiat Obat Tanaman Marga Piper: Piper nigrum L., Piper retrofractum Vahl., Piper betle Linn., Piper cubeba L., dan Piper crocatum Ruiz & Pav. Farmaka. doi:10.24198/jf.v16i3.17699
- Farendina Suarantika, Vinda Maharani Patricia, Hanifa Rahma, 2023, Optimasi Proses Ekstraksi Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) yang Memiliki Aktivitas Antioksidan Berdasarkan Penggunaan secara Empiris. Jurnal ilmiah medicamento, Vol.9, halaman 16-21
- Hermiati, Naomi Yemima Manalu, Mersi Suriani Sinaga. Ekstrak Daun Sirih Hijau Dan Merah Sebagai Antioksidan Pada Minyak Kelapa. J Tek Kim USU. doi:10.32734/jtk.v2i1.1425
- Kopong MVU, Warditiani NK. Review artikel: Potensi Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) dan Daun Sirih Merah (Piper crocatum) sebagai Antioksidan. J Ilm Multi Disiplin Indones. 2022;2(3 (Spesial Issue)):710-729. doi:10.32670/ht.v2iSpesial%20Issues%203.1504
- Parfati N, Windono T. Sirih Merah (Piper crocatum Ruiz & Pav.) Kajian Pustaka Aspek Botani, Kandungan Kimia, dan Aktivitas Farmakologi. MPI (Media Pharm Indones. 2017;1(2):106-115. doi:10.24123/mpi.v1i2.193
- Silalahi M. Manfaat dan Bioaktivitas Piper betle L. Cendekia J Pharm. doi:10.31596/cjp.v3i2.58