

Potensi Fitokimia Akar Cabe Jawa (*Piper retrofractum* Vahl): Analisis Kandungan Senyawa Bioaktif

Agustina Mogi¹, Theresia Tia²

Program Studi D3 Farmasi, Akademi Farmasi Santo Fransiskus Xaverius, Maumere, Indonesia

Email korespondensi: Mogiagustina18@gmail.com

Abstrak

Tanaman obat *Piper retrofractum* Vahl, juga dikenal sebagai cabe jawa, secara tradisional digunakan untuk meredakan nyeri, terutama dengan menggunakan bagian akarnya. Tanaman ini tumbuh dengan baik di Kabupaten Sikka. Hingga saat ini, belum terdapat penelitian fitokimia yang secara khusus mengidentifikasi kandungan senyawa dalam akar cabe jawa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bahan metabolit sekunder yang ada dalam akar tanaman. Metode yang digunakan adalah eksperimen pra-eksperimental. Akar cabe jawa yang telah dikeringkan dan digiling menjadi serbuk kasar adalah bahan sample yang dipilih secara acak. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut metanol. Selain itu, skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid. Data dikaji secara deskriptif dan kualitatif. Seperti yang ditunjukkan oleh hasil skrining, ekstrak akar cabe jawa mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid. Penemuan penelitian ini memberikan kontribusi awal untuk eksplorasi fitokimia cabe jawa dan membuka peluang penelitian lanjutan mengenai aktivitas farmakologis senyawa yang terkandung di dalamnya. Penemuan ini juga mendukung potensi akar cabe jawa sebagai sumber bahan aktif alami yang dapat dikembangkan lebih lanjut dalam bidang fitofarmaka.

Masuk:

15 Maret 2025

Diterima:

22 Maret 2025

Diterbitkan:

26 Maret 2025

Kata kunci:

Fitokimia; Cabe Jawa; Akar; Metabolit Sekunder; Skrining; Maserasi.

1. Pendahuluan

Indonesia, negara tropis terkenal dengan keanekaragaman hayati terbesar kedua di dunia, termasuk banyak spesies tumbuhan berkhasiat obat. Tanaman obat telah menjadi bagian penting dari tradisi penyembuhan orang Indonesia sejak lama. Penggunaan tanaman obat kembali mendapat perhatian dalam beberapa dekade terakhir, terutama sebagai tanggapan terhadap meningkatnya kasus penyakit degeneratif dan efek samping dari obat sintesis. Ini adalah tren kembali ke alam yang menunjukkan bahwa masyarakat mengadopsi pendekatan pengobatan yang lebih holistik dan alami [1].

Obat tradisional memanfaatkan bahan-bahan yang berasal dari tumbuhan, hewan, dan mineral yang telah digunakan secara turun-temurun sebagai bagian dari warisan budaya dan kearifan lokal. Tanaman sebagai pengobatan tradisional masih digunakan di berbagai daerah di Indonesia, bahkan menjadi alternatif utama saat akses terhadap fasilitas kesehatan modern terbatas [2]. Cabe jawa (*Piper retrofractum* Vahl) adalah salah satu tanaman yang digunakan dalam pengobatan tradisional karena buahnya yang mengandung berbagai zat aktif, seperti alkaloid, flavonoid, dan saponin [3].

Sebagian besar penelitian telah berkonsentrasi pada bagian buah cabe jawa, terutama karena manfaatnya sebagai rempah atau sumber senyawa antimikroba dan antiinflamasi. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Irawan et al. (2020) menemukan bahwa ekstrak etanol buah cabe jawa mengandung alkaloid dan flavonoid yang menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* [4]. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa minyak atsiri daun cabe jawa memiliki sifat antibakteri. Ini melawan bakteri seperti *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis* [5]. Meskipun bagian akar tanaman ini telah digunakan oleh masyarakat secara tradisional selama bertahun-tahun, terutama di Kecamatan Palue, Kabupaten Sikka, untuk mengobati sakit gigi, belum banyak penelitian ilmiah yang mempelajarinya. Meskipun demikian, bagian akar sering mengandung konsentrasi metabolit sekunder yang berbeda dan dapat digunakan sebagai sumber obat herbal [6], [7].

Apakah akar cabe jawa juga mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai bahan aktif dalam pengobatan tradisional? Saat ini, belum ada penelitian fitokimia yang secara kualitatif atau kuantitatif mengidentifikasi kandungan senyawa pada bagian akar cabe jawa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa

metabolit sekunder yang terdapat dalam akar *Piper retrofractum* Vahl, guna mendukung upaya ilmiah dalam mengungkap potensi farmakologis bagian tanaman yang selama ini belum banyak dikaji. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi pijakan awal bagi pengembangan produk herbal berbasis kearifan lokal dan memperkuat landasan ilmiah penggunaan tanaman ini dalam pengobatan tradisional.



Gambar 1. Tanaman Cabe Jawa

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Studi ini dilakukan di Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Santo Fransiskus Xaverius di Maumere pada bulan Desember 2024. Studi ini menggunakan metode *purposive sampling* dan *random sampling*. Metode pengambilan sampel yang dikenal sebagai pengambilan sampel *purposive* didasarkan pada keyakinan peneliti bahwa sampel yang dipilih sudah memiliki karakteristik yang sesuai dengan tujuan penelitian. Ketika peneliti memiliki pemahaman yang mendalam tentang populasi yang akan diteliti, teknik ini biasanya digunakan. Dengan demikian, diproyeksikan bahwa sampel yang dipilih secara acak akan mewakili populasi secara akurat [8]. *Random sampling* adalah metode pemilihan sampel yang dilakukan secara acak yang memberikan kesempatan yang sama kepada setiap anggota populasi, baik kelompok maupun individu individu secara individu. Metode ini memastikan bahwa pemilihan berlangsung secara adil dan tidak bias [9].

Untuk penelitian ini, akar cabe jawa segar dari dua dusun di Desa Kesokoja, Kecamatan Palue, dikumpulkan. Setelah penyortiran, pencucian, penirisan, dan pemotongan selesai, akar dikeringkan pada suhu ruang dan kemudian dihaluskan. Selama tiga hari, 250 gram serbuk akar diekstraksi melalui proses maserasi dengan 1,5 liter metanol, dengan pengadukan sesekali. Selanjutnya, hasil maserasi disaring dan filtratnya diuapkan untuk menghasilkan ekstrak kental. Uji fitokimia dengan ekstrak ini dilakukan lima kali untuk menemukan senyawa metabolit sekunder.

2.2 Uji Alkaloid

1 gram ekstrak akar cabe jawa dicampur dengan 1 mililiter HCl 2 N dan reagen Dragendorff. Campuran kemudian dipanaskan dan kemudian didinginkan. Endapan berwarna kuning-oranye hingga merah bata dapat menunjukkan bahwa sampel mengandung alkaloid [10].

2.3 Uji Flavonoid

Untuk menguji flavonoid, satu gram ekstrak cabe jawa dicampur dengan tiga potong pita magnesium, dan kemudian ditambahkan tiga tetes HCl pekat. Jika sampel berwarna merah, jingga, atau kuning, itu menunjukkan bahwa mereka mengandung flavonoid [11].

2.4 Uji Saponin

Dimasukkan 1 gram ekstrak cabe jawa ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 mililiter aquades panas. Setelah itu, kocok campuran selama kira-kira sepuluh detik. Jika terbentuk lapisan busa dengan ketinggian antara 1 hingga 10 cm dan kemudian ditambahkan 2-3 tetes HCl 2 N, sampel dapat dipastikan positif mengandung saponin. Jika busa tetap bertahan selama sekitar 10 menit, sampel tersebut dapat dipastikan positif mengandung saponin [12].

2.5 Uji Tanin

Satu mililiter aquades ditambahkan ke satu gram ekstrak cabe jawa, dan kemudian dipanaskan selama lima menit. Kemudian sampel ditetesi dengan 2-3 tetes larutan FeCl_3 1%, dan warnanya berubah. Jika terbentuk warna hijau kehitaman, uji tanin menunjukkan tanin katekol dan tanin pirogalol [12].

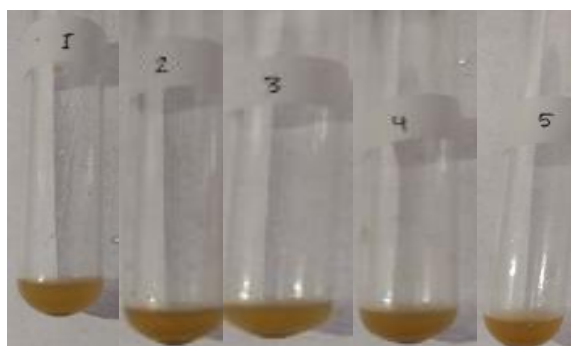
2.6 Uji Steroid dan Terpenoid

Dengan menambahkan 2 mL etil asetat ke dalam 1 g ekstrak cabe jawa, steroid dan terpenoid diuji dengan dikocok. Setelah itu, letakkan beberapa tetes campuran pada plat tetes dan biarkan mengering. Kemudian, masukkan satu tetes asam sulfat pekat dan dua tetes asam asetat anhidrat. Jika terbentuk cincin berwarna coklat atau violet dan larutan berwarna biru kehijauan, sampel dianggap positif untuk terpenoid dan steroid [13].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Uji Alkaloid

Karena adanya pasangan elektron yang tidak terikat pada atom nitrogen dalam strukturnya, alkaloid diklasifikasikan sebagai senyawa basa. Reagen Dragendorff, yang mengandung bismut subnitrat dan raksa (II) klorida, digunakan untuk mengidentifikasi kehadiran alkaloid. Penambahan reagen Dragendorff dan HCl pada ekstrak dapat meningkatkan kelarutan alkaloid karena alkaloid bereaksi dengan asam klorida, membentuk garam yang larut dalam air. Ion Bi^{3+} dalam reagen Dragendorff bereaksi dengan alkaloid, menghasilkan kompleks berwarna kuning-jingga yang menunjukkan kehadiran alkaloid [14]. Warna ini dihasilkan oleh perubahan struktur kimia kompleks yang terbentuk, yang memiliki karakteristik kromofor tertentu [11]. Terbentuknya endapan berwarna kuning-jingga ditunjukkan oleh pengujian lima kali ekstrak metanol akar cabe jawa; temuan ini menunjukkan bahwa akar cabe jawa mengandung alkaloid, yang dapat ditemukan melalui reaksi khusus dengan reagen yang digunakan.



Gambar 2. Hasil Uji Alkaloid

3.2 Uji Flavonoid

Selama skrining fitokimia flavonoid, warna flavonoid berubah menjadi kuning karena reaksi kimia antara flavonoid, pita magnesium, dan HCl 2 N. Pita magnesium berfungsi sebagai agen pereduksi, mengurangi senyawa flavonoid dengan bantuan HCl 2 N sebagai media asam. Proses reduksi ini mengubah struktur flavonoid, terutama pada gugus karbonil dan hidroksil, sehingga menghasilkan senyawa baru yang memiliki sifat kromofor atau memancarkan warna tertentu seperti kuning, merah, dan jingga [15]. Perubahan warna ini menunjukkan bahwa ada flavonoid di dalam sampel yang diuji.

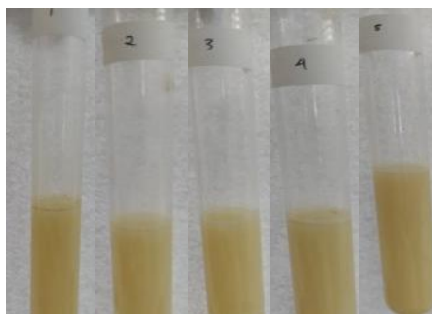


Gambar 3. Hasil Uji Flavonoid

3.3 Uji Saponin

Ketika ekstrak akar cabe jawa ditambahkan dengan aquades panas untuk uji saponin, tabung I-V, masing-masing menunjukkan busa atau buih dengan tinggi 0,4 cm, 0,5 cm, 0,6 cm, 0,5 cm, dan 0,6 cm. Sifat-sifat saponin memiliki struktur molekul yang terdiri dari bagian hidrofilik (larut dalam air) dan lipofilik (larut dalam minyak). Ketika ekstrak sampel ditambahkan aquades panas dan dikocok, saponin akan terlarut dan membentuk busa stabil. Sifat detergennya memungkinkan molekul air untuk membentuk lapisan udara di sekitar molekul saponin [11]. Namun, ketika HCl ditambahkan ke dalam campuran, sifat asam mengubah struktur kimia saponin, mengurangi kemampuan mereka untuk membentuk busa. Busa yang terbentuk menjadi tidak stabil dan cepat hilang, menunjukkan bahwa tidak ada kandungan saponin yang cukup untuk membentuk busa yang bertahan lama, sehingga dapat disimpulkan bahwa akar cabe jawa tidak

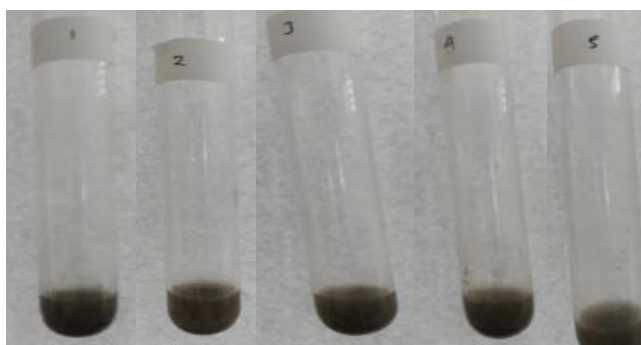
mengandung saponin dalam jumlah yang cukup.



Gambar 4. Hasil Uji Saponin

3.4 Uji Tanin

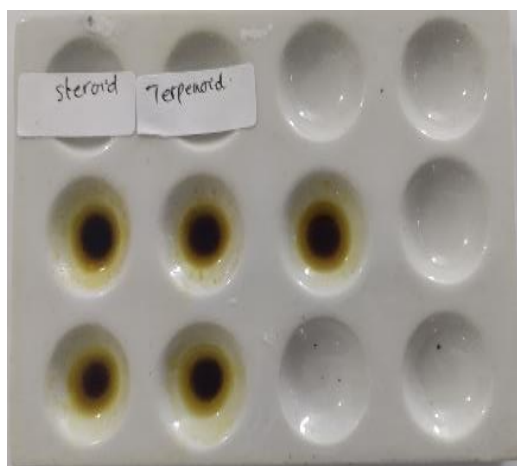
Tanin adalah senyawa fenolik yang terbagi menjadi dua jenis utama, katekol dan pirogalol, yang masing-masing memiliki struktur kimia yang berbeda. Sifat reaktif tanin terhadap ion logam tertentu, seperti Fe^{3+} yang ada dalam larutan FeCl_3 , bertanggung jawab atas perubahan warna yang terjadi selama skrining fitokimia untuk mendeteksi tanin. Jika ekstrak sampel ditambahkan ke larutan FeCl_3 , ion Fe^{3+} akan bereaksi dengan gugus hidroksil pada struktur tanin. Sampel yang mengandung tanin katekol atau pirogalol menghasilkan warna hijau kehitaman sebagai hasil dari reaksi kompleks antara ion Fe^{3+} dan gugus katekol. Sebaliknya, sampel yang mengandung tanin pirogalol akan menghasilkan warna biru kehitaman, menunjukkan adanya reaksi antara Fe^{3+} dan gugus pirogalol [16]. Perubahan warna ini menunjukkan keberadaan tanin dan jenis tanin dalam sampel yang diuji. Tanin katekol adalah jenis tanin yang ditemukan dalam ekstrak akar cabe jawa.



Gambar 5. Hasil Uji Tanin

3.5 Uji Steroid dan Terpenoid

Senyawa yang bersifat lipofilik, seperti steroid dan terpenoid, dilarutkan dengan etil asetat. Setelah campuran etil asetat dan ekstrak cabe jawa dikocok dan dibiarkan mengering, asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat ditambahkan untuk menyebabkan reaksi kimia lebih lanjut antara keduanya. Jika sampel mengandung terpenoid, reaksi dengan asam asetat anhidrat dan asam sulfat pekat akan menghasilkan cincin berwarna coklat atau violet; ini disebabkan oleh pembentukan kompleks antara terpenoid dan reagen, yang memiliki karakteristik khusus yang memberikan warna tertentu. Jika sampel mengandung steroid, reaksi ini akan menghasilkan cincin berwarna biru kehijauan. Interaksi antara steroid dan reagen mengubah struktur kimia senyawa, menghasilkan kompleks dengan warna unik [17]. Hasil uji terpenoid dan steroid ekstrak akar cabe jawa menunjukkan bahwa sampel mengandung steroid (gambar 6).



Gambar 6. Hasil Uji Steroid dan Terpenoid

4. Kesimpulan

Dalam penelitian ini, senyawa metabolit sekunder ditemukan dalam ekstrak akar *Piper retrofractum* Vahl, atau cabe jawa, yang berasal dari Desa Kesokoja, Kecamatan Palue, Kabupaten Sikka. Uji fitokimia menunjukkan bahwa akar cabe jawa mengandung alkaloid, flavonoid, tanin, dan steroid. Hasilnya memperkuat pengetahuan tradisional masyarakat setempat yang telah lama memanfaatkan akar tanaman ini sebagai obat alami, khususnya untuk meredakan sakit gigi. Dengan adanya bukti awal kandungan senyawa bioaktif, akar cabe jawa memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai bahan baku fitofarmaka. Sangat disarankan agar penelitian lebih lanjut dilakukan untuk menguji aktivitas farmakologis dan keamanan senyawa-senyawa tersebut secara lebih mendalam.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada pengelola Laboratorium Kimia di Akademi Farmasi Santo Fransiskus Xaverius di Maumere atas segala bantuan dan dukungannya dalam menyediakan alat dan bahan yang diperlukan untuk penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] S. Agustina, Ruslan, dan A. Wiraningtyas, "Skrining Fitokimia Tanaman Obat di Kabupaten Bima | Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)," vol. 4, hal. 1-6, 2016, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.harianregional.com/index.php/cakra/article/view/21426>
- [2] BPOM RI, "Cerdas Memilih dan Menggunakan Obat Tradisional yang Aman," *Badan Pengawas Obat dan Makanan*, hal. 1-39, 2023, [Daring]. Tersedia pada: https://www.pom.go.id/new/admin/dat/20220113/HANDBOOK_OT_AMAN_BPOM2021.pdf
- [3] D. W. Safitri dan M. H. Syafitri, "Skrining Fitokimia Ekstrak Kloroform dari Buah Cabe Jawa yang Dikeringkan dengan 2 Metode Berbeda," *J. Pharmasci (Journal Pharm. Sci.*, vol. 7, no. 2, hal. 137-142, 2022, doi: 10.53342/pharmasci.v7i2.292.
- [4] H. Irawan *et al.*, "Instant Granule Formulation Combining White Sweet Potato Leaves Extract (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) and Javanese Chili (*Piper retrofractum* Vahl)," *J. SAINS Nat.*, vol. 14, hal. 36-43, Jan 2024, doi: 10.31938/jsn.v14i1.612.
- [5] I. S. C. Taufik dan S. Soleha, "Pharmacological activities of piper retrofractum," *J. Info Kesehat.*, vol. 10, no. 1, hal. 254-260, 2020.
- [6] R. Hussein dan A. El-Anssary, "Plants Secondary Metabolites: The Key Drivers of the Pharmacological Actions of Medicinal Plants," P. Builders, Ed., Rijeka: IntechOpen, 2018. doi: 10.5772/intechopen.76139.
- [7] A. Koprivova dan S. Kopriva, "Plant secondary metabolites altering root microbiome composition and function.," *Curr. Opin. Plant Biol.*, vol. 67, hal. 102227, Jun 2022, doi: 10.1016/j.pbi.2022.102227.
- [8] A. R. Kumara, "Metodologi penelitian kualitatif," *Metodol. Penelit. Kualitatif*, hal. 3-92, 2018.
- [9] D. Firmansyah dan Dede, "Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi," *J. Ilm. Pendidik. Holistik*, vol. 1, no. 2, hal. 85-114, 2022.
- [10] N. I. AR., Y. Kadang, dan A. Permatasari, "Uji Identifikasi Senyawa Alkaloid Ekstrak Metanol Daun Kelor (*Moringa*

- oleifera Lamk) Dari Kab. Ende Nusa Tenggara Timur Secara Kromatografi Lapis Tipis,” *J. Farm. Sandi Karsa*, vol. 5, no. 1, hal. 52–56, 2019, doi: 10.36060/jfs.v5i1.42.
- [11] N. P. Dewi, “Uji Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Awar-Awar (*Ficus septica* Burm.f) dengan Metode Spektrofotometer UV-VIS,” *Acta Holistica Pharm.*, vol. 2, no. 1, hal. 16–24, 2020.
- [12] I. A. Handayani dan P. P. B. Chandraa, “Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Tanin Ekstrak Daun *Litsea elliptica* Blume,” *Lumbung Farm. J. Ilmu Kefarmasian*, vol. 5, no. 1, hal. 53, 2024, doi: 10.31764/lf.v5i1.17435.
- [13] M. B, “Etanol Buah Delima (*Punica granatum* L.) dengan Metode Uji Warna,” *J. Akunt.*, vol. XIII, no. 2, 2017.
- [14] I. A. Reiza, L. Rijai, dan F. Mahmudah, “Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr),” *Proceeding Mulawarman Pharm. Conf.*, no. Oktober 2019, hal. 1–5, 2019, doi: 10.25026/mpc.v10i1.371.
- [15] E. F. Fatwami1 dan S. Royani2, “Skrining Fitokimia dan Uji Antioksidan Ekstrak Daun Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.),” *J. Syifa Sci. Clin. Res.*, vol. 5, no. 2, hal. 253–260, 2023, doi: 10.37311/jsscr.v5i2.20896.
- [16] R. B. Halimu, R. Sulistijowati, dan L. Mile, “Identifikasi Kandungan Tanin pada *Sonneratia Alba* | Identification of tannin content in *Sonneratia Alba*,” *NIKe J.*, vol. 5, hal. 93–97, 2017.
- [17] I. Nurjannah, B. Ayu, A. Mustariani, dan N. Suryani, “Skrining Fitokimia dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) sebagai Zat Aaktif pada Sabun Antibakteri,” *Spin*, vol. 4, no. 1, hal. 23–36, 2022, doi: 10.20414/spin.v4i1.4801.