



Analisis Fitokimia Kualitatif Ekstrak Etanol 96% Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus*)

Angie Rossa Leontina Sagala^{1*}, Fathul Azizi Nasution¹, Suandy², Ica Yulianti Pulungan³

¹Program Studi Sarjana Kedokteran, ²PUI Phyto Degenerative & Lifestyle Medicine,

³Departement of Radiology, Universitas Prima Indonesia, Jl. Sampul No.3, Medan Petisah, Kota Medan, Indonesia 20118.

Email Korespondensi: angiersagala@gmail.com

Abstrak

Daun keji beling (*Strobilanthes crispus*) diketahui mengandung berbagai golongan metabolit sekunder, tetapi profil fitokimianya dapat bervariasi bergantung pada kondisi bahan, pelarut, dan metode ekstraksi yang digunakan. Penelitian terdahulu telah melaporkan keberadaan beberapa metabolit sekunder pada *S. crispus*, namun perbedaan kondisi ekstraksi dapat menghasilkan profil deteksi yang berbeda, sehingga karakterisasi kualitatif pada ekstrak yang diperoleh melalui maserasi dengan etanol 96% tetap diperlukan sebagai informasi awal untuk standarisasi ekstrak. Penelitian ini bertujuan mengkarakterisasi secara kualitatif golongan metabolit sekunder pada ekstrak etanol 96% daun *S. crispus* yang diperoleh melalui metode maserasi. Penelitian menggunakan desain eksperimental laboratorium. Daun *S. crispus* dikeringkan, kemudian dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:10 selama lima hari. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya diskriminasi secara kualitatif menggunakan pereaksi spesifik untuk mendeteksi flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh golongan metabolit sekunder yang diuji terdeteksi positif, yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid. Profil tersebut memberikan karakterisasi awal ekstrak *S. crispus* yang diperoleh pada kondisi maserasi dengan etanol 96% dan menunjukkan bahwa saponin juga terdeteksi pada ekstrak dalam kondisi penelitian ini, yang dapat berbeda dari hasil penelitian dengan kondisi ekstraksi lainnya. Temuan ini memperkuat informasi dasar mengenai profil fitokimia ekstrak daun *S. crispus*, tetapi belum dapat digunakan untuk menentukan kadar maupun identitas senyawa spesifik. Penelitian lanjutan menggunakan HPLC, LC-MS/MS, GC-MS, atau NMR diperlukan untuk mengidentifikasi, mengkuantifikasi, dan menetapkan senyawa penanda sebagai dasar standarisasi ekstrak.

Kata kunci: *Strobilanthes Crispus*; Daun Keji Beling; Ekstrak Etanol; Skrining Fitokimia; Metabolit Sekunder.

Qualitative Phytochemical Analysis of 96% Ethanol Extract of Keji Beling (*Strobilanthes crispus*) Leaves

Abstract

The leaves of *Strobilanthes crispus* are known to contain various classes of secondary metabolites; however, their phytochemical profiles may vary depending on plant material, solvent, and extraction conditions. Previous studies have reported several secondary metabolites in *S. crispus*, but differences in extraction conditions may result in different detection profiles. Therefore, qualitative characterization of *S. crispus* extract obtained by maceration with 96% ethanol remains relevant as preliminary information for extract standardization. This study aimed to qualitatively characterize the secondary metabolite classes present in 96% ethanolic extract of *S. crispus* leaves obtained through the maceration method. A laboratory experimental design was employed. The leaves were dried and macerated using 96% ethanol at a material-to-solvent ratio of 1:10 for five days. The resulting extract was qualitatively screened using specific reagents to detect flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, steroids, and triterpenoids. The results showed positive reactions for all tested secondary metabolite classes, namely flavonoids, alkaloids, tannins, saponins, steroids, and triterpenoids. This profile provides preliminary characterization of *S. crispus* extract obtained under the 96% ethanol maceration conditions used in this study and demonstrates the detection of saponins under these conditions, which may differ from findings obtained using other extraction conditions. These findings provide baseline phytochemical information for *S. crispus* leaf extract; however, they do not establish the concentration or specific chemical identity of the detected compounds. Further studies using HPLC, LC-MS/MS, GC-MS, or NMR are required to identify, quantify, and establish marker compounds as a basis for extract standardization.

Keywords: *Strobilanthes crispus*; ethanolic extract; medicinal plant; phytochemical screening; secondary metabolites.

How to Cite: Sagala, A. R. L., Nasution, F. A., Suandy, S., & Pulungan, I. Y. (2026). Analisis Fitokimia Kualitatif Ekstrak Etanol 96% Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus*). *Empiricism Journal*, 7(3), 2725-2735. <https://doi.org/10.36312/ej.v7i3.6255>



<https://doi.org/10.36312/ej.v7i3.5890>

Copyright© 2026, Sagala et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Pemanfaatan tanaman obat sebagai sumber bahan baku pengembangan obat modern terus mengalami peningkatan dalam beberapa dekade terakhir. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa sebagian besar populasi dunia masih memanfaatkan tanaman obat sebagai bagian dari pelayanan kesehatan primer. Selain karena relatif mudah diperoleh dan memiliki biaya yang lebih rendah, tanaman obat juga mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berpotensi dikembangkan menjadi agen terapeutik baru. Meningkatnya prevalensi penyakit kronis, resistensi antimikroba, serta efek samping penggunaan obat sintetis mendorong penelitian mengenai bahan alam sebagai alternatif maupun terapi komplementer yang lebih aman dan efektif. Oleh karena itu, eksplorasi kandungan kimia tanaman obat menjadi langkah awal yang sangat penting dalam proses penemuan obat berbasis bahan alam (Sukendi et al., 2025; Rubiyanti et al., 2026).

Aktivitas farmakologis tanaman obat sangat dipengaruhi oleh keberadaan metabolit sekunder yang terkandung di dalamnya. Berbeda dengan metabolit primer yang berperan dalam proses pertumbuhan dan metabolisme dasar tanaman, metabolit sekunder merupakan senyawa yang disintesis sebagai mekanisme adaptasi terhadap berbagai tekanan lingkungan, seperti infeksi mikroorganisme, radiasi ultraviolet, serangan herbivora, maupun stres oksidatif. Kelompok metabolit sekunder yang paling banyak diteliti meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, terpenoid, fenolat, dan glikosida. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa senyawa-senyawa tersebut memiliki aktivitas antioksidan, antiinflamasi, antimikroba, antidiabetes, antikanker, imunomodulator, hingga hepatoprotektif. Oleh sebab itu, identifikasi metabolit sekunder menjadi tahapan fundamental dalam penelitian fitokimia karena dapat memberikan gambaran awal mengenai potensi biologis suatu tanaman (Rawat et al., 2026).

Salah satu tanaman obat yang banyak digunakan secara tradisional di Asia Tenggara adalah keji beling (*Strobilanthes crispus* L.) Blume), anggota famili Acanthaceae. Tanaman ini tersebar luas di Indonesia, Malaysia, Thailand, dan beberapa negara tropis lainnya. Secara empiris, daun keji beling telah lama dimanfaatkan sebagai teh herbal maupun rebusan untuk membantu mengatasi diabetes melitus, batu saluran kemih, hipertensi, hiperlipidemia, infeksi saluran kemih, gangguan pencernaan, serta berbagai penyakit yang berkaitan dengan proses inflamasi. Penggunaan secara turun-temurun tersebut kemudian mendorong banyak penelitian farmakologi untuk mengevaluasi dasar ilmiah dari aktivitas biologis tanaman ini (Sukendi et al., 2025; Rubiyanti et al., 2026).

Berbagai penelitian fitokimia menunjukkan bahwa daun *Strobilanthes crispus* merupakan sumber metabolit sekunder yang cukup kompleks. Hingga saat ini telah berhasil diidentifikasi lebih dari seratus senyawa kimia dari genus *Strobilanthes*, termasuk flavonoid, flavonoid glikosida, alkaloid, asam fenolat, sterol, terpenoid, asam lemak, dan berbagai senyawa polifenol lainnya. Di antara berbagai kelompok metabolit tersebut, flavonoid dan senyawa fenolik merupakan komponen yang paling dominan dan diduga berperan penting terhadap berbagai aktivitas biologis ekstrak daun keji beling, terutama sebagai antioksidan yang mampu menurunkan stres oksidatif melalui mekanisme penangkapan radikal bebas. Selain itu, keberadaan alkaloid, saponin, tanin, steroid, dan terpenoid juga dilaporkan memberikan kontribusi terhadap aktivitas antimikroba, antiinflamasi, antihiperlipidemia, serta efek protektif terhadap berbagai organ (Rawat et al., 2026; Rubiyanti et al., 2026).

Meskipun demikian, komposisi metabolit sekunder pada suatu tanaman tidak selalu bersifat konstan. Kandungan fitokimia dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti lokasi geografis, kondisi tanah, iklim, umur tanaman, waktu panen, bagian tanaman yang digunakan, jenis pelarut, serta metode ekstraksi yang diterapkan. Variasi tersebut dapat menyebabkan perbedaan kandungan senyawa bioaktif meskipun berasal dari spesies tanaman yang sama. Oleh karena itu, setiap ekstrak tanaman yang akan digunakan dalam penelitian farmakologi maupun dikembangkan menjadi produk herbal perlu melalui tahap karakterisasi awal menggunakan skrining fitokimia. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan keberadaan golongan metabolit sekunder utama sekaligus menjadi bagian dari proses standarisasi mutu ekstrak tanaman obat (Sukendi et al., 2025; Hasnaeni et al., 2025).

Meskipun demikian, keberadaan suatu golongan metabolit pada *S. crispus* tidak dapat dipandang sebagai profil yang bersifat tetap pada setiap ekstrak. Komposisi fitokimia dapat dipengaruhi oleh kondisi bahan tanaman, bagian tanaman yang digunakan, pelarut, dan metode ekstraksi. Naskah terdahulu juga menunjukkan adanya variasi hasil skrining pada

kondisi ekstraksi yang berbeda. Misalnya, Mahyantika et al. (2025) melakukan skrining fitokimia dan penentuan kadar flavonoid total pada ekstrak etanol daun *S. crispera*, sedangkan Hasnaeni et al. (2025) menggunakan metode ultrasound-assisted extraction (UAE) untuk memperoleh ekstrak daun *Strobilanthes crispera*. Safitri dan Wahlanto (2023) secara khusus menganalisis flavonoid dan tanin pada ekstrak etanol daun keji beling menggunakan pendekatan spektrofotometri UV-Vis. Perbedaan tujuan, metode ekstraksi, dan ruang lingkup analisis tersebut menunjukkan bahwa penelitian terdahulu belum sepenuhnya memberikan gambaran yang seragam mengenai profil kualitatif seluruh kelompok metabolit yang menjadi fokus penelitian ini.

Dengan demikian, kesenjangan penelitian dalam studi ini bukan terletak pada belum diketahuinya keberadaan metabolit sekunder pada *S. crispus*, karena kelompok flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid telah dilaporkan sebelumnya. Kesenjangan yang lebih spesifik terletak pada perlunya mendeskripsikan profil kualitatif keenam kelompok metabolit tersebut secara bersamaan pada ekstrak daun *S. crispus* yang diperoleh menggunakan kondisi maserasi dengan etanol 96% yang diterapkan dalam penelitian ini, serta membandingkan pola hasilnya dengan laporan terdahulu yang menggunakan pendekatan ekstraksi dan analisis berbeda. Hal ini menjadi relevan karena perbedaan kondisi ekstraksi dapat menghasilkan pola deteksi metabolit yang berbeda. Sebagai contoh, penelitian yang dirujuk dalam naskah menunjukkan hasil saponin yang berbeda antara penelitian terdahulu dan penelitian ini, yang diduga berkaitan dengan perbedaan konsentrasi etanol dan kondisi ekstraksi.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, kontribusi penelitian ini tidak diarahkan untuk mengklaim penemuan golongan metabolit baru pada *S. crispus*, tetapi untuk menyediakan karakterisasi fitokimia kualitatif berbasis kondisi ekstraksi yang digunakan, sebagai data awal yang dapat dibandingkan dengan penelitian terdahulu. Pendekatan ini penting karena hasil skrining kualitatif dapat memberikan informasi awal mengenai kelompok metabolit yang terdeteksi sebelum dilakukan analisis kuantitatif dan identifikasi struktur menggunakan teknik instrumental. Dalam penelitian ini, keenam kelompok metabolit yang menjadi fokus adalah flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid.

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi secara kualitatif keberadaan flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid pada ekstrak daun *Strobilanthes crispus* yang diperoleh melalui metode maserasi menggunakan etanol 96%. Hasil penelitian diharapkan memberikan profil awal kandungan metabolit sekunder pada ekstrak tersebut dan menjadi dasar untuk penelitian lanjutan yang menggunakan analisis kuantitatif maupun teknik instrumental, seperti HPLC, LC-MS/MS, GC-MS, atau NMR, untuk mengidentifikasi dan menetapkan senyawa penanda yang relevan dalam standarisasi ekstrak.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan laboratory-based qualitative phytochemical screening yang bertujuan mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus*) melalui skrining fitokimia secara kualitatif. Penelitian dilakukan menggunakan ekstrak daun keji beling yang diperoleh melalui proses maserasi, kemudian dianalisis untuk mengetahui keberadaan golongan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, serta steroid/terpenoid.

Preparasi Bahan dan Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak diawali dengan mencuci daun keji beling menggunakan air mengalir, kemudian daun diiris tipis dan dikeringkan. Simplisia dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan bahan dan pelarut sebesar 1:10 selama lima hari dalam wadah tertutup. Setelah proses maserasi selesai, campuran disaring menggunakan kertas saring untuk memperoleh filtrat. Filtrat kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental, selanjutnya dipanaskan menggunakan *water bath* pada suhu 40–50°C hingga menghasilkan ekstrak yang homogen dan siap digunakan untuk pengujian fitokimia.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif terhadap ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus*) untuk mendeteksi keberadaan golongan metabolit sekunder yang meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid. Skrining kualitatif merupakan tahap awal dalam karakterisasi ekstrak tumbuhan karena memungkinkan identifikasi awal kelompok senyawa berdasarkan reaksi kimia spesifik sebelum dilakukan analisis kuantitatif atau identifikasi struktur menggunakan metode instrumental. Pendekatan ini relatif sederhana, cepat, dan ekonomis sehingga banyak digunakan untuk memperoleh profil awal kandungan fitokimia suatu ekstrak (Abubakar & Haque, 2020; Godlewska et al., 2022; Maheshwaran et al., 2024).

Identifikasi setiap golongan metabolit dilakukan berdasarkan respons khas antara senyawa dalam ekstrak dan pereaksi yang digunakan, berupa perubahan warna, pembentukan endapan, atau pembentukan busa yang stabil. Respons tersebut menunjukkan adanya gugus fungsi atau karakter kimia tertentu yang berkaitan dengan kelompok metabolit yang diuji. Namun, hasil skrining ini bersifat presuntif atau indikatif karena hanya menunjukkan kemungkinan keberadaan suatu golongan senyawa dan belum dapat menentukan identitas maupun konsentrasi senyawa secara individual. Oleh karena itu, hasil positif pada skrining fitokimia perlu dikonfirmasi lebih lanjut menggunakan teknik analitik seperti kromatografi dan spektrometri apabila diperlukan untuk identifikasi senyawa spesifik (Sasidharan et al., 2011; Godlewska et al., 2022).

Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan dengan menambahkan 10 mL HCl encer ke dalam ekstrak. Penambahan larutan asam bertujuan membantu mengubah alkaloid yang bersifat basa menjadi bentuk garam yang lebih mudah bereaksi dengan pereaksi pengendap. Larutan kemudian diberi beberapa tetes pereaksi Mayer atau Dragendorff. Kedua pereaksi tersebut banyak digunakan dalam skrining awal alkaloid karena mampu membentuk kompleks atau pasangan ion yang relatif sukar larut dengan senyawa nitrogen basa yang terdapat dalam kelompok alkaloid (Abubakar & Haque, 2020; Maheshwaran et al., 2024).

Pada pengujian menggunakan pereaksi Mayer, hasil positif ditandai dengan terbentuknya endapan putih, krem, hingga kuning. Sementara itu, penambahan pereaksi Dragendorff menghasilkan endapan berwarna jingga hingga kemerahan apabila alkaloid terdapat dalam sampel. Pereaksi Mayer mengandung kompleks kalium–merkuri iodida, sedangkan pereaksi Dragendorff pada prinsipnya mengandung kompleks bismut–iodida yang dapat berinteraksi dengan alkaloid terprotonasi sehingga menghasilkan endapan khas. Pembentukan endapan tersebut digunakan sebagai indikator kualitatif keberadaan alkaloid dalam ekstrak, tetapi tidak memberikan informasi mengenai jenis maupun kadar alkaloid tertentu (Abubakar & Haque, 2020; Godlewska et al., 2022).

Uji Flavonoid

Uji flavonoid dilakukan menggunakan prinsip reaksi Shinoda dengan menambahkan etanol, serbuk magnesium, dan beberapa tetes HCl pekat ke dalam ekstrak. Magnesium dalam suasana asam berinteraksi dengan sistem karbonil dan ikatan terkonjugasi pada struktur flavonoid tertentu, terutama kelompok flavon dan flavonol, sehingga menghasilkan produk berwarna yang dapat diamati secara visual. Munculnya warna merah muda, merah, hingga merah tua setelah penambahan pereaksi diinterpretasikan sebagai indikasi positif keberadaan flavonoid (Godlewska et al., 2022; Maheshwaran et al., 2024).

Uji Shinoda banyak digunakan dalam skrining fitokimia karena dapat memberikan indikasi cepat terhadap keberadaan senyawa flavonoid berdasarkan perubahan warna yang khas. Intensitas dan variasi warna yang terbentuk dapat dipengaruhi oleh struktur flavonoid, konsentrasi senyawa, serta komponen lain yang terdapat di dalam ekstrak. Oleh karena itu, perubahan warna pada pengujian ini digunakan sebagai bukti kualitatif awal dan tidak dapat digunakan untuk menentukan jenis flavonoid tertentu atau konsentrasinya. Identifikasi senyawa flavonoid secara lebih spesifik memerlukan metode lanjutan, seperti spektrofotometri, HPLC, atau LC–MS/MS (Sasidharan et al., 2011; Godlewska et al., 2022).

Uji Tanin

Uji tanin dilakukan dengan menambahkan larutan FeCl_3 ke dalam ekstrak. Pengujian ini didasarkan pada kemampuan ion Fe^{3+} untuk membentuk kompleks berwarna dengan gugus hidroksil fenolik yang terdapat pada struktur tanin dan senyawa polifenol lainnya. Interaksi antara ion besi dan gugus fenolat menghasilkan perubahan warna yang dapat diamati secara visual dan digunakan sebagai indikator awal keberadaan tanin dalam sampel (Abubakar & Haque, 2020; Maheshwaran et al., 2024).

Terbentuknya warna hijau kehitaman atau biru kehitaman setelah penambahan FeCl_3 diinterpretasikan sebagai hasil positif adanya tanin. Variasi warna yang terbentuk dapat dipengaruhi oleh struktur dan jenis senyawa fenolik yang terdapat di dalam ekstrak. Secara umum, kompleks berwarna biru kehitaman maupun hijau kehitaman merupakan karakteristik yang digunakan dalam identifikasi kualitatif senyawa tanin. Meskipun demikian, karena FeCl_3 juga dapat bereaksi dengan berbagai senyawa fenolik lainnya, hasil pengujian ini bersifat indikatif dan perlu dikonfirmasi dengan analisis yang lebih selektif apabila diperlukan untuk menentukan jenis maupun kadar tanin tertentu (Sasidharan et al., 2011; Maheshwaran et al., 2024).

Uji Saponin

Uji saponin dilakukan menggunakan metode pembentukan busa (*foam* atau *frothing test*). Sebanyak 10 mL air panas ditambahkan ke dalam ekstrak, kemudian larutan didinginkan dan dikocok kuat selama 10 detik. Pengujian ini didasarkan pada sifat amfifilik saponin yang mempunyai bagian hidrofilik berupa gugus gula dan bagian hidrofobik berupa aglikon steroid atau triterpenoid. Struktur tersebut memungkinkan saponin menurunkan tegangan permukaan air dan membentuk lapisan busa yang relatif stabil ketika larutan dikocok (Sasidharan et al., 2011; Godlewska et al., 2022).

Terbentuknya busa stabil dengan tinggi sekitar 1–10 cm setelah pengocokan diinterpretasikan sebagai hasil positif saponin. Stabilitas busa menjadi karakter penting karena membedakan pembentukan busa oleh saponin dari busa sementara yang dapat terbentuk akibat pengocokan biasa. Dengan demikian, pengamatan terhadap pembentukan dan kestabilan busa digunakan sebagai indikator kualitatif adanya saponin dalam ekstrak. Namun, hasil pengujian ini tidak dapat menentukan apakah saponin yang terdeteksi termasuk saponin steroidal atau triterpenoidal maupun menentukan jumlahnya secara kuantitatif (Sasidharan et al., 2011; Abubakar & Haque, 2020).

Uji Steroid dan Terpenoid

Uji steroid dan terpenoid dilakukan dengan menambahkan 2 mL etil asetat ke dalam ekstrak untuk membantu melarutkan komponen yang relatif kurang polar. Larutan selanjutnya diteteskan pada plat tetes hingga pelarut menguap, kemudian residu ditambahkan dua tetes asam sulfat pekat. Pengujian steroid dan terpenoid secara kualitatif pada prinsipnya memanfaatkan reaksi senyawa yang mempunyai kerangka sterol atau terpenoid dengan asam kuat sehingga terjadi perubahan struktur, dehidrasi, atau pembentukan sistem terkonjugasi yang menghasilkan warna tertentu. Reaksi warna tersebut selanjutnya digunakan sebagai indikator awal keberadaan golongan steroid dan terpenoid (Buchanan et al., 1946; Godlewska et al., 2022).

Dalam prosedur penelitian ini, terbentuknya warna hijau diinterpretasikan sebagai hasil positif steroid, sedangkan terbentuknya warna merah atau kuning digunakan sebagai indikator keberadaan terpenoid. Perbedaan warna yang terbentuk berkaitan dengan perbedaan struktur inti dan tingkat ketidakjenuhan senyawa yang bereaksi dalam suasana asam. Meskipun reaksi warna dapat digunakan sebagai skrining awal, interpretasinya perlu dilakukan secara hati-hati karena warna yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh jenis pereaksi, pelarut, konsentrasi sampel, dan komponen lain di dalam ekstrak. Oleh karena itu, hasil positif hanya menunjukkan dugaan keberadaan golongan steroid atau terpenoid dan belum membuktikan keberadaan senyawa tertentu secara individual (Godlewska et al., 2022; Maheshwaran et al., 2024).

Analisis Data

Hasil skrining fitokimia dianalisis secara deskriptif berdasarkan perubahan warna, pembentukan endapan, maupun pembentukan busa pada setiap pengujian. Keberadaan

masing-masing golongan metabolit sekunder dinyatakan secara kualitatif sebagai positif (+) atau negatif (-) sesuai karakteristik reaksi yang diamati selama proses pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Skrining fitokimia dilakukan secara kualitatif untuk mengidentifikasi keberadaan golongan metabolit sekunder pada ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus*). Pengujian dilakukan menggunakan pereaksi spesifik untuk masing-masing golongan senyawa, kemudian diamati berdasarkan perubahan warna maupun pembentukan endapan sebagai indikator hasil positif.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun keji beling mengandung beberapa golongan metabolit sekunder. Seluruh pengujian memberikan hasil positif terhadap flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, saponin, dan tanin. Rincian hasil skrining fitokimia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus*)

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil Uji	Dokumentasi
Flavonoid	HCL Pekat	+	
Alkaloid	Dragendorff's	+	
Triterpenoid	Kloroform Lieberman Burchard	+	

Metabolit Sekunder	Pereaksi	Hasil Uji	Dokumentasi
Saponin	HCL 2N	+	
Tanin	FeCl3	+	

Keterangan: (+) = terdeteksi; (–) = tidak terdeteksi. Data disusun berdasarkan hasil pengamatan kualitatif selama proses skrining fitokimia

Seluruh golongan metabolit sekunder yang diuji terdeteksi pada ekstrak etanol daun keji beling. Tidak ditemukan hasil negatif pada pengujian yang dilakukan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun keji beling mengandung beragam metabolit sekunder yang berhasil diekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%.

Pembahasan

Ekstrak etanol 96% daun *Strobilanthes crispus* menunjukkan hasil positif untuk semua golongan metabolit sekunder utama yang diuji (flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, triterpenoid). Temuan ini konsisten dengan literatur yang menyebutkan keberadaan alkaloid, fenolat (termasuk flavonoid dan tanin), saponin, terpenoid, dan steroid pada *S. crispus*. Pengekstrakan dengan etanol 96% dipilih karena pelarut ini (polar-apolar) efisien melarutkan berbagai senyawa bioaktif alami. Uji kualitatif menunjukkan perubahan warna dan endapan khas: misalnya uji Shinoda (Mg/HCl) menghasilkan warna merah kekuningan untuk flavonoid, uji Dragendorff menghasilkan endapan coklat kekuningan bagi alkaloid, uji FeCl₃ menimbulkan warna hijau/biru pada tanin, uji frothing (goncang) membentuk buih berlapis indikatif saponin, dan reaksi Liebermann–Burchard (H₂SO₄/anhidrat asetat) menimbulkan warna hijau gelap menunjukkan steroid/triterpenoid. Hasil-hasil ini menegaskan bahwa metode fitokimia standar cocok mendeteksi senyawa yang teridentifikasi. Kadar relatif tiap golongan belum diukur, namun data kualitatif ini memberikan dasar awal untuk analisis lebih lanjut. Implikasi praktisnya, senyawa penanda (misalnya flavonoid rutin/kuersetin, triterpenoid lupeol) dapat distandarkan menggunakan metode instrumen seperti HPLC, LC–MS, GC–MS, dan NMR. Keterbatasannya, analisis kualitatif tidak memberikan konsentrasi kuantitatif; karenanya studi lanjut dianjurkan untuk isolasi, karakterisasi, dan standar kuantitatif komponen fitokimia utama.

Flavonoid terdeteksi positif melalui uji Shinoda (magnesium + HCl). Mekanismenya, magnesium mereduksi gugus keto flavonoid membentuk kompleks yang berwarna kuning hingga merah jingga. Pada ekstrak ini, penambahan Mg/HCl menyebabkan larutan berubah menjadi warna merah kekuningan, indikasi flavonoid flavanon atau flavonol. *S. crispus* dikenal kaya flavonoid; studi HPLC pada daun *S. crispus* menemukan setidaknya delapan jenis: katekin, epikatekin, rutin, mirisetin, luteolin, apigenin, naringenin, dan kaempferol. Rubiyanti et al. (2026) juga mengonfirmasi keberadaan apigenin, katekin, epikatekin, kaempferol, luteolin, mirisetin, naringenin, kuersetin, dan rutin dalam ekstrak daun *Strobilanthes* (jenis lokal). Senyawa-senyawa ini bertindak sebagai antioksidan kuat, anti-inflamasi, antidiabetes,

dan antikanker. Contoh nilai manfaatnya, kuersetin dan katekin pada *S. crispus* dilaporkan menurunkan stres oksidatif dan aktivitas α -glukosidase. Selain *S. crispus*, flavonoid serupa banyak dilaporkan pada genus *Strobilanthes* lainnya (misalnya *S. kalimantanensis*: katekin, mirisetin, kuersetin). Dalam konteks ini, hasil kualitatif kita selaras dengan literatur: Mahyantika et al. (2025) juga menemukan flavonoid positif pada ekstrak etanol *S. crispus*, dan Safitri & Wahlanto (2023) melaporkan uji Shinoda positif pada daun *S. crispus* (nampak perubahan warna), menunjukkan adanya flavonoid. Dengan demikian, keberadaan flavonoid dikonfirmasi oleh perubahan warna khas dan didukung oleh data HPLC/GC-MS terdahulu.

Uji alkaloid dilakukan dengan pereaksi Dragendorff. Prinsipnya, ion Bi^{3+} dalam pereaksi membentuk kompleks alkaloid berwarna coklat kemerahan saat bereaksi dengan basa organik nitrogen. Pada ekstrak ini, perlakuan Dragendorff membentuk endapan coklat kehijauan ke coklat tua, menandakan keberadaan alkaloid. Hal ini konsisten dengan literatur *Strobilanthes*: Cheong et al. (2016) menyebutkan bahwa daun *S. crispus* mengandung alkaloid (termasuk kafein). Sebagaimana umumnya alkaloid tumbuhan, senyawa ini sering berinteraksi dengan reseptor biologis (antibakteri, analgesik, dst.). Meskipun struktur spesifik alkaloid *S. crispus* kurang terkarakterisasi, hasil ini mendukung temuan Mahyantika et al. (2025) yang juga menemukan alkaloid positif pada ekstrak serupa. Keberadaan alkaloid ini selaras dengan tinjauan fitokimia *S. crispus* yang memasukkan alkaloid dalam komposisi kimia plantanya. Oleh karena itu, pengamatan uji Dragendorff mendukung bahwa ekstrak mengandung alkaloid, meski komposisinya perlu dikonfirmasi melalui analisis lanjut (misalnya HPLC-MS/MS untuk pengidentifikasian struktur alkaloid).

Uji tanin menggunakan larutan FeCl_3 5%. Mekanisme: ion Fe^{3+} kompleks dengan gugus fenol menghasilkan perubahan warna hijau, biru, atau ungu yang khas. Pada ekstrak ini, penambahan FeCl_3 menghasilkan warna hijau kebiruan, menandakan tanin fenolik. Hal ini sesuai laporan *Strobilanthes* lain: *S. crispus* diketahui mengandung tanin flavan-3-ol (seperti katekin) dan tanin polifenolik lainnya. Misalnya, dalam ekstrak *S. crispus* fenolik terutama terdiri dari asam fenolat (galat, kafeat) dan polimer flavanol (tanin). Safitri & Wahlanto (2023) juga melaporkan hasil uji FeCl_3 positif (perubahan warna) pada ekstrak *S. crispus*, mengonfirmasi kehadiran tanin. Tannin berperan sebagai antioksidan dan astringen, serta dapat mengendapkan protein bakteri atau feromon tikus. Kehadiran tanin ini mendukung khasiat tradisional *S. crispus* (misalnya luka, diare) yang dapat dipengaruhi aktivitas tanin. Secara keseluruhan, hasil uji kualitatif tanin konsisten dengan literatur fitokimia *S. crispus*.

Saponin terdeteksi melalui uji perengkahan (shake test). Prinsipnya, saponin dengan gugus polar dan nonpolar akan mengemulsi dalam air menjadi busa stabil. Ekstrak ini menunjukkan lapisan busa ≥ 2 cm setelah digoyang, menandakan saponin positif. Temuan ini sesuai pendahulu: *S. crispus* memang mengandung saponin steroidal/glikosida triterpenoid. Vika Ramadhani et al. (2021) melaporkan ekstrak *S. crispus* Malaysia positif saponin, dan Ghasemzadeh (2015) mengukur total saponin setara diosgenin $\sim 44,7$ mg/g (ekstrak air). Saponin berfungsi sebagai antikarsinogen (mis. inhibisi proliferasi sel), antiinflamasi, dan penurunan kolesterol, serta memberikan sifat deterjen pada ekstrak. Walau Mahyantika (2025) melaporkan negatif saponin, perbedaan kemungkinan karena metode ekstraksi (70% vs 96% EtOH) atau sensitivitas uji. Dalam konteks ini, hasil busa stabil menegaskan *S. crispus* lokal kita memang mengandung saponin. Ini menambah bukti bahwa saponin adalah kelompok penting pada *S. crispus*, mendukung laporan aktivitas farmakologi (misalnya: antikanker, antidiislipidemia) yang sering dikaitkan dengan glikosida saponin.

Steroid dan triterpenoid diuji dengan reaksi Liebermann-Burchard. Prinsipnya, sterol dan triterpen bereaksi dengan asam sulfat dan anhidrida asetat membentuk konjugasi dien/trien yang menghasilkan warna hijau gelap. Pada ekstrak diuji, penambahan reagen tersebut menimbulkan gradasi warna dari merah muda menuju hijau gelap, tipikal sterol/triterpenoid. Artinya, ekstrak positif mengandung steroid atau triterpenoid. Hal ini sesuai dengan hasil analisis kimia *S. crispus* terdahulu: Cheong et al. (2016) mengidentifikasi sejumlah steroid dan triterpenoid utama pada seluruh tanaman *S. crispus*, termasuk squalene, stigmasterol, β -sitosterol, kampesterol, serta triterpenoid lupeol, amyrin, dan betulin. Senyawa-senyawa tersebut mungkin juga hadir di ekstrak kita. Steroid dan triterpenoid pada tumbuhan sering menunjukkan aktivitas farmakologis (antiinflamasi, antimikroba, sitotoksik). Misalnya, lupeol dan stigmasterol telah dilaporkan pada *S. crispus* dan berperan dalam aktivitas antidiabetes/antikanker tanaman ini. Kehadiran oksida steroid/triterpenoid juga

mendukung khasiat tradisional *S. crispus*. Secara keseluruhan, reaksi warna hijau dan data GC-MS sebelumnya mengindikasikan bahwa ekstrak kita mengandung steroidal triterpenoid seperti yang dilaporkan Ghasemzadeh dkk. (2015) dan Cheong dkk. (2016).

Deteksi kualitatif metabolit sekunder ini menandai kebutuhan untuk analisis kuantitatif dan identifikasi struktural lebih lanjut. Analisis kuantitatif HPLC-DAD/UV dapat digunakan untuk mengukur konsentrasi flavonoid spesifik (misalnya rutin, kuersetin) yang dominan pada ekstrak, mengacu pada metodologi yang umum dalam fitofarmasi. Selain itu, teknik spektrometri massa (LC-MS/MS) sangat berguna untuk mengonfirmasi struktur senyawa polar (rutin, glikosida flavonoid, asam fenolat). Pendekatan GC-MS dapat diterapkan untuk senyawa nonpolar/volatil. Sebagai contoh, Cheong et al. (2016) menggunakan GC-MS untuk profil lengkap seluruh bagian tanaman *S. crispus*, menemukan squalene dan berbagai fitosterol/triterpenoid, menegaskan potensi metabolit yang perlu distandarisasi. Tahap akhir seperti NMR akan diperlukan untuk penentuan struktur lengkap senyawa penting (misalnya isolat triterpenoid atau aglikon flavonoid). Sebagai panduan, diagram alir analisis yang disarankan ditunjukkan di bawah. Upaya ini penting untuk standarisasi obat herbal *S. crispus* dan pengembangan fitofarmaka, menetapkan marker metabolit serta nilai aktifitasnya dalam formulasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% daun keji beling (*Strobilanthes crispus*) yang diperoleh melalui metode maserasi mengandung seluruh golongan metabolit sekunder yang diuji, yaitu flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid. Hasil positif pada masing-masing pengujian ditentukan berdasarkan respons kualitatif yang khas, berupa perubahan warna, pembentukan endapan, dan pembentukan busa stabil sesuai dengan karakteristik reaksi setiap golongan senyawa. Temuan ini menegaskan bahwa kondisi ekstraksi yang digunakan dalam penelitian mampu menghasilkan ekstrak dengan profil fitokimia yang beragam dan dapat memberikan gambaran awal mengenai komposisi kimia daun *S. crispus*.

Keberadaan flavonoid, alkaloid, tanin, steroid, dan triterpenoid pada ekstrak sejalan dengan berbagai laporan terdahulu mengenai kandungan metabolit sekunder *S. crispus*. Namun, hasil positif saponin menjadi salah satu temuan yang penting untuk dicermati karena menunjukkan perbedaan dibandingkan dengan sebagian penelitian sebelumnya yang melaporkan hasil negatif pada golongan tersebut. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa profil fitokimia suatu ekstrak tidak bersifat tetap, tetapi dapat dipengaruhi oleh konsentrasi pelarut, metode ekstraksi, kondisi bahan tanaman, serta parameter proses yang diterapkan. Dengan demikian, hasil penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menyatakan penemuan golongan metabolit baru, melainkan untuk memberikan karakterisasi kualitatif yang spesifik terhadap ekstrak daun *S. crispus* yang diperoleh melalui maserasi menggunakan etanol 96%.

Secara ilmiah, hasil penelitian ini memberikan data dasar yang relevan untuk mendukung proses karakterisasi dan standarisasi ekstrak daun keji beling. Identifikasi awal terhadap enam golongan metabolit sekunder tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan prioritas analisis lanjutan terhadap senyawa yang berpotensi menjadi penanda kimia ekstrak. Meskipun demikian, skrining fitokimia yang digunakan masih bersifat kualitatif sehingga belum dapat memberikan informasi mengenai konsentrasi, identitas senyawa individual, struktur kimia, maupun kontribusi relatif masing-masing metabolit terhadap aktivitas biologis ekstrak. Oleh karena itu, interpretasi hasil penelitian perlu dibatasi pada keberadaan golongan senyawa berdasarkan respons reaksi yang diamati. Keterbatasan ini juga menunjukkan bahwa hasil skrining tidak dapat secara langsung digunakan untuk menilai potensi terapeutik atau menetapkan efektivitas biologis ekstrak tanpa dukungan analisis kimia dan pengujian farmakologis lebih lanjut. Secara keseluruhan, penelitian ini memperkuat bukti bahwa daun *Strobilanthes crispus* merupakan sumber berbagai metabolit sekunder dan menunjukkan bahwa maserasi dengan etanol 96% dapat menghasilkan ekstrak yang positif terhadap flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid.

REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan hasil skrining kualitatif ini melalui analisis kuantitatif dan identifikasi senyawa secara lebih spesifik. Penetapan kadar

metabolit maupun senyawa individual dapat dilakukan menggunakan HPLC atau HPLC-DAD, sedangkan identifikasi dan konfirmasi struktur dapat diperkuat melalui LC–MS/MS, GC–MS, dan NMR. Penelitian komparatif juga diperlukan dengan memvariasikan konsentrasi etanol, rasio bahan terhadap pelarut, lama ekstraksi, serta metode ekstraksi, seperti maserasi dan *ultrasound-assisted extraction*, untuk mengevaluasi pengaruh kondisi ekstraksi terhadap profil dan kadar metabolit sekunder, terutama saponin yang menunjukkan perbedaan hasil dibandingkan beberapa laporan terdahulu. Selain itu, penelitian berikutnya perlu diarahkan pada penetapan senyawa penanda (*marker compounds*) dan parameter standarisasi ekstrak untuk menjamin konsistensi mutu antarbatch. Setelah profil kimia ekstrak terkarakterisasi dengan lebih baik, pengujian aktivitas biologis dan farmakologis yang relevan dapat dilakukan untuk menghubungkan kandungan metabolit dengan aktivitas biologis serta mendukung pengembangan ekstrak daun *S. crispus* sebagai bahan baku herbal atau fitofarmaka yang terstandar dan berbasis bukti ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, A. R., & Haque, M. (2020). *Preparation of medicinal plants: Basic extraction and fractionation procedures for experimental purposes*. Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences, 12(1), 1–10. https://doi.org/10.4103/jpbs.JPBS_175_19
- Buchanan, M. A., Lewis, H. F., & Kurth, E. F. (1946). Liebermann–Burchard reaction for steroids. *Nature*, 157(3978), 103–104. <https://doi.org/10.1038/157103b0>
- Cheong, B. E., Zakaria, N. A., Cheng, A. Y. F., & Teoh, P. L. (2016). GC–MS analysis of *Strobilanthes crispus* plants and callus. *Transactions on Science and Technology*, 3(1–2), 155–161.
- Ghasemzadeh, A., Jaafar, H. Z. E., & Rahmat, A. (2015). Phytochemical constituents and biological activities of different extracts of *Strobilanthes crispus* leaves. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 15, 422. <https://doi.org/10.1186/s12906-015-0873-3>
- Godlewska, K., Pacyga, P., Szumny, A., Szymczycha-Madeja, A., Welna, M., & Michalak, I. (2022). *Methods for rapid screening of biologically active compounds present in plant-based extracts*. Molecules, 27(20), 7094. <https://doi.org/10.3390/molecules27207094>
- Hasnaeni, H., Nurlina, N., Handayani, S., Anasya, A. F., & Wenni, A. H. (2025). *Phytochemical screening of Strobilanthes crista leaf extract obtained by ultrasound-assisted extraction (UAE) method*. Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia, 13(6), 1104–1110. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v13i6.18483>
- Maheshwaran, L., Nadarajah, L., Senadeera, S. P. N. N., Ranaweera, C. B., Chandana, A. K., & Pathirana, R. N. (2024). Phytochemical testing methodologies and principles for preliminary screening/qualitative testing. *Asian Plant Research Journal*, 12(5), 11–38.
- Mahyantika, S. P., Husain, M. H., Nirwana, L., Aldina, D. R., Gemilang, S., Nafisa, N., Ramadhan, M., Sjafoer, N. A. A., & Faisal, F. (2025). Phytochemical screening and determination of total flavonoid content of Keji Beling leaves ethanol extract (*Strobilanthes crista* Bl.). *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, 14(1), 219–224. <https://doi.org/10.14421/biomedich.2025.141.219-224>
- Ramadhani, V., Rusdi, Azizah, Z., & Rivai, H. (2021). Overview of phytochemicals and pharmacological activity of Keji Beling (*Strobilanthes crispus*). *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Medicine*, 6(7), 25–39. <https://doi.org/10.47760/ijpsm.2021.v06i07.003>
- Rawat, V., Kumar, R., Bhatt, P., Garzoli, S., Bargali, P., Negi, S., et al. (2026). Botanical, traditional uses, phytochemical and biological potential of *Strobilanthes* (Acanthaceae): A review. *South African Journal of Botany*, 194, 302–332. <https://doi.org/10.1016/j.sajb.2026.05.008>
- Rubiyanti, R., Susilawati, Y., Abdul Wahab, S. M. B., & Levita, J. (2026). Advances on ethnobotanical, phytochemical, and preclinical studies of *Strobilanthes crispus* and *Strobilanthes cusia* (Acanthaceae) for drug development purpose: A narrative review. *Journal of Experimental Pharmacology*. <https://doi.org/10.2147/JEP.S590628>
- Rubiyanti, R., Susilawati, Y., Wahab, S. M. A., & Levita, J. (2026). In silico and in vitro evaluation of anti-inflammatory activity of flavonoids of *Strobilanthes* sp. *CYTA – Journal of Food*, 24(1), 2697109. <https://doi.org/10.1080/19476337.2026.2697109>

- Safitri, A., & Wahlanto, P. (2023). Phytochemical analysis of flavonoids and tannins from ethanol extract of Keji Beling (*Strobilanthes crispus*) using UV-Vis spectrophotometry. *Ad-Dawaa Journal of Pharmacy*, 1(2), 87–92. <https://doi.org/10.52221/dwj.v1i2.413>
- Sasidharan, S., Chen, Y., Saravanan, D., Sundram, K. M., & Latha, L. Y. (2011). *Extraction, isolation and characterization of bioactive compounds from plants' extracts*. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 8(1), 1–10.
- Sukendi, Y., Rafi, M., Silviani, D., & Wahyuni, W. T. (2025). Traditional uses, biological activities, and phytochemical profile of Keji Beling (*Strobilanthes crispus*) leaf extract: A review. *Jurnal Jamu Indonesia*, 10(1), 40–48. <https://doi.org/10.29244/jji.v10i1.305>