

Identifikasi Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Rimpang Kunyit (*Curcuma longa L.*) di Kabupaten Banyumas melalui Skrining Fitokimia

Sri Royani*, Sri Suci Yuliyanti

D3 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Cipta Husada Purwokerto, Jawa Tengah

* e-mail: sriroyani@stikesbch.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan skrining fitokimia terhadap rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) yang berasal dari Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, guna mengidentifikasi keberadaan golongan senyawa metabolit sekunder. Metode skrining yang digunakan meliputi uji kualitatif berdasarkan reaksi warna dan pengendapan dengan pereaksi spesifik untuk alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Sampel rimpang kunyit diekstraksi menggunakan etanol, dan ekstrak yang diperoleh kemudian diuji. Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak etanol rimpang kunyit dari Banyumas secara positif mengandung semua golongan senyawa yang diuji. Keberadaan alkaloid dikonfirmasi melalui terbentuknya endapan pada uji Mayer, Wagner, dan Dragendorff. Flavonoid teridentifikasi dari perubahan warna menjadi jingga pada uji Shinoda dengan penambahan magnesium dan HCl pekat. Uji tanin menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya warna hijau kehitaman setelah penambahan FeCl_3 . Sementara itu, saponin terdeteksi dengan terbentuknya busa stabil setelah pengocokan. Temuan ini mengindikasikan bahwa rimpang kunyit dari Banyumas kaya akan beragam metabolit sekunder yang berpotensi memiliki aktivitas biologis. Hasil skrining fitokimia ini menjadi dasar awal yang penting untuk penelitian lebih lanjut terkait isolasi, karakterisasi, dan pengujian aktivitas farmakologis senyawa-senyawa bioaktif yang terkandung dalam kunyit lokal Banyumas.

Kata Kunci: rimpang kunyit, skrining fitokimia, metabolit sekunder

ABSTRACT

*This study aimed to perform a phytochemical screening of turmeric (*Curcuma longa L.*) rhizomes sourced from Banyumas Regency, Central Java, to identify the presence of various secondary metabolite compounds. The screening method employed qualitative tests based on color reactions and precipitation using specific reagents for alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. Turmeric rhizome samples were extracted using ethanol, and the resulting extract was then subjected to the tests. The results indicate that the ethanolic extract of turmeric rhizomes from Banyumas positively contains all tested compound classes. The presence of alkaloids was confirmed by the formation of precipitates in the Mayer, Wagner, and Dragendorff tests. Flavonoids were identified by a color change to orange in the Shinoda test with the addition of magnesium and concentrated HCl. The tannin test yielded positive results with the formation of a greenish-black color after the addition of FeCl_3 . Meanwhile, saponins were detected by the formation of stable foam after shaking. These findings suggest that turmeric rhizomes from Banyumas are rich in diverse secondary metabolites with potential biological activities. This phytochemical screening serves as a crucial preliminary basis for further research concerning the isolation, characterization, and pharmacological activity testing of bioactive compounds present in local Banyumas turmeric.*

Keywords: Turmeric rhizome, phytochemical screening, secondary metabolites

PENDAHULUAN

Kunyit (*Curcuma longa* L.) adalah salah satu tanaman herbal yang telah lama dikenal dan dimanfaatkan secara luas di Indonesia, baik sebagai bumbu masakan maupun bahan baku obat tradisional. Tanaman ini termasuk dalam famili Zingiberaceae dan rimpangnya kaya akan berbagai senyawa bioaktif (curcuminoïd, minyak atsiri, dan polisakarida) yang berkontribusi pada aktivitas farmakologisnya yang beragam, seperti anti-inflamasi, antioksidan, dan antimikroba (Aggarwal & Harikumar, 2008). Potensi terapeutik kunyit ini telah menarik perhatian banyak peneliti untuk mengkaji lebih dalam kandungan kimianya.

Indonesia, sebagai negara agraris dengan berbagai keanekaragaman hayati, memiliki berbagai varietas kunyit yang tumbuh di berbagai daerah. Salah satu wilayah yang dikenal dengan produksi kunyit adalah Banyumas, Jawa Tengah. Kondisi geografis dan agroklimat di Banyumas mungkin saja memengaruhi profil fitokimia kunyit yang tumbuh di sana, yang pada gilirannya dapat memengaruhi potensi khasiatnya. Perbedaan lingkungan tumbuh, termasuk jenis tanah, ketinggian, dan praktik budidaya, diketahui dapat memengaruhi sintesis metabolit sekunder pada tanaman (Gobbo-Neto & Lopes, 2007). Oleh karena itu, penting untuk melakukan karakterisasi fitokimia spesifik pada kunyit yang berasal dari lokasi tertentu.

Uji skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan yang krusial dalam menyelidiki potensi obat dari suatu tanaman. Metode ini memungkinkan identifikasi kualitatif golongan senyawa metabolit sekunder utama, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin (Harborne, 1998). Senyawa-senyawa ini telah banyak diteliti dan terbukti memiliki berbagai aktivitas biologis yang relevan untuk kesehatan. Sebagai contoh, flavonoid dikenal sebagai antioksidan kuat, sementara tanin memiliki sifat astringen dan antimikroba. Alkaloid sering dikaitkan dengan efek farmakologis pada sistem saraf, dan saponin diketahui memiliki sifat deterjen dan hipokolesterolemik (Cowan, 1999).

Mengingat pentingnya memahami potensi farmakologis kunyit yang spesifik lokasi, penelitian ini bertujuan untuk melakukan uji skrining fitokimia pada ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) yang berasal dari Banyumas, Jawa Tengah. Identifikasi keberadaan alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin dalam rimpang kunyit dari daerah ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar yang berharga untuk studi lebih lanjut mengenai isolasi senyawa aktif, karakterisasi mendalam, dan pengembangan produk berbasis kunyit lokal yang berpotensi sebagai agen terapeutik atau suplemen kesehatan.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini memerlukan berbagai peralatan standar seperti tabung reaksi, gelas ukur, pipet tetes, labu Erlenmeyer, corong, dan cawan petri. Selain itu, peralatan pendukung lainnya meliputi saringan, hot plate dengan pengaduk magnetik, dan timbangan analitik untuk memastikan akurasi penimbangan bahan.

Adapun bahan-bahan kimia yang digunakan mencakup ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma longa* L.) sebagai sampel uji utama. Pelarut yang esensial dalam penelitian ini adalah etanol dan kloroform, serta aquades yang telah didemineralisasi. Untuk uji alkaloid, dibutuhkan amonia pekat, asam sulfat (H_2SO_4) pekat, pereaksi Mayer (kalium tetraiodomerkurat(II)), pereaksi Wagner (larutan iodin dalam kalium iodida), dan pereaksi Dragendorff (larutan kalium bismut iodida). Uji flavonoid memerlukan serbuk magnesium (Mg) dan asam klorida (HCl) pekat. Sementara itu, uji tanin akan menggunakan larutan besi(III) klorida ($FeCl_3$) 10%. Terakhir, uji saponin membutuhkan asam klorida (HCl) 1 N untuk stabilisasi busa.

Prosedur

Prosedur penelitian ini mencakup metode skrining kualitatif untuk mengidentifikasi keberadaan senyawa metabolit sekunder golongan alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin dalam ekstrak sampel.

Preparasi Sampel Ekstrak

Pertama, ekstrak kental sampel rimpang kunyit sebanyak 0,2 gram disiapkan untuk masing-masing pengujian yang dilakukan. Ekstrak ini kemudian dilarutkan dalam 2 mL pelarut yang sesuai bergantung pada jenis uji fitokimia yang akan dilakukan.

Uji Alkaloid

Uji alkaloid dilakukan menggunakan metode Mayer, Wagner, dan Dragendorff, yang didasarkan pada kemampuan alkaloid membentuk kompleks dengan pereaksi spesifik (Marliana et al., 2005). Proses dimulai dengan ekstraksi alkaloid di mana 0,2 gram ekstrak etanol dilarutkan dalam 2 mL kloroform dan 2 mL amonia. Campuran ini lalu dikocok kuat dan disaring untuk memisahkan alkaloid bebas dari garamnya. Filtrat yang diperoleh kemudian diasamkan dengan penambahan 3-5 tetes asam sulfat (H_2SO_4) pekat dan dikocok hingga terbentuk dua lapisan. Penambahan H_2SO_4 ini bertujuan untuk mengubah alkaloid basa menjadi garam alkaloid yang larut dalam fase asam (Puspa et al., 2017). Filtrat yang telah diasamkan selanjutnya dibagi ke dalam tiga tabung reaksi, masing-masing sebanyak 2,5 mL. Setiap tabung reaksi ditambahkan 5 tetes pereaksi yang berbeda: pereaksi Mayer, pereaksi Wagner, dan pereaksi Dragendorff. Hasil positif untuk alkaloid ditandai dengan terbentuknya endapan putih pada uji Mayer, endapan coklat muda hingga kuning pada uji Wagner, dan endapan merah jingga pada uji Dragendorff.

Uji Flavonoid

Uji flavonoid didasarkan pada kemampuan flavonoid membentuk warna spesifik dengan penambahan magnesium dan asam klorida pekat (Novita Sari Tarakanita et al., 2019). Sebanyak 0,2 gram ekstrak etanol dilarutkan dalam 2 mL etanol. Larutan ini kemudian ditambahkan air panas sebanyak 100 mL, dididihkan selama 5 menit, dan disaring. Filtrat sebanyak 5 mL ditambahkan 0,005 gram serbuk magnesium (Mg) dan 1 mL asam klorida (HCl) pekat, lalu dikocok kuat-kuat.

Terbentuknya warna kekuningan atau jingga menunjukkan hasil positif untuk keberadaan flavonoid.

Uji Tanin

Uji tanin menggunakan metode pengendapan dengan besi(III) klorida, yang mendeteksi keberadaan gugus fenol dalam tanin (Ergina, 2014). Sebanyak 0,2 gram ekstrak kental sampel dilarutkan dalam 2 mL akuades (atau pelarut yang sesuai). Setelah itu, 10 tetes larutan besi(III) klorida (FeCl_3) 10% ditambahkan. Hasil positif untuk tanin ditandai dengan terbentuknya warna hijau kehitaman atau biru tua (biru tinta).

Uji Saponin

Uji saponin didasarkan pada kemampuan saponin membentuk busa stabil dalam air setelah pengocokan (Reiza et al., 2019). Sebanyak 0,2 gram ekstrak kental sampel dilarutkan dalam 2 mL akuades. Kemudian, 10 mL air ditambahkan dan dikocok kuat-kuat selama 1 menit. Selanjutnya, 2 tetes HCl 1 N ditambahkan untuk menstabilkan busa. Hasil positif untuk saponin ditunjukkan oleh terbentuknya busa stabil setinggi minimal 1 cm yang bertahan selama 5-10 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melakukan uji skrining fitokimia sebagai tahapan untuk mengidentifikasi golongan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*). Metode yang digunakan melibatkan pengamatan reaksi warna setelah penambahan pereaksi tertentu pada ekstrak etanol kunyit. Senyawa metabolit sekunder yang diuji meliputi alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin.

Hasil uji skrining fitokimia pada rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) yang berasal dari Kabupaten Banyumas yang disajikan pada Tabel 1. menunjukkan keberadaan berbagai golongan senyawa metabolit sekunder. Analisis kualitatif ini mengonfirmasi positifnya kandungan alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin dalam ekstrak etanol rimpang kunyit yang diuji. Temuan ini konsisten dengan literatur yang ada mengenai profil fitokimia kunyit secara umum, namun memberikan penegasan spesifik untuk spesimen dari wilayah Banyumas.

Tabel 1. Hasil Uji Kandungan Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder pada Rimpang Kunyit

No	Senyawa Hasil Identifikasi	Pereaksi	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid	Dragendorf	+	Terbentuk endapan merah jingga
		Mayer	+	Terbentuk endapan putih
		Wagner	-	Terbentuk endapan kuning kecokelatan
2	Flavanoid	Serbuk Mg + HCl pekat	+	Terbentuk warna jingga

3	Tanin	FeCl ₃ 10%	+	Terbentuk warna hitam/hijau kehitaman
4	Saponim	HCl		Terbentuk busa yang stabil

Alkaloid

Hasil positif pada uji Mayer untuk alkaloid ditunjukkan oleh terbentuknya endapan putih, yang diyakini sebagai kompleks kalium-alkaloid. Pembentukan pereaksi Mayer melibatkan reaksi antara larutan merkuri(II) klorida ($HgCl_2$) dan kalium iodida (KI), yang awalnya menghasilkan endapan merah merkuri(II) iodida (HgI_2). Apabila KI ditambahkan secara berlebih, akan terbentuk kalium tetraiodomerkurat(II) ($K_2[HgI_4]$). Alkaloid memiliki atom nitrogen dengan pasangan elektron bebas, memungkinkan pembentukan ikatan kovalen koordinat dengan ion logam. Dalam konteks uji Mayer, nitrogen pada alkaloid diperkirakan bereaksi dengan ion K^+ dari kalium tetraiodomerkurat(II) ($K_2[HgI_4]$), menghasilkan kompleks kalium-alkaloid yang tidak larut dan mengendap (Marliana et al., 2005).

Hasil positif pada uji Wagner untuk alkaloid ditunjukkan oleh terbentuknya endapan berwarna kuning kecokelatan. Endapan ini diyakini sebagai kompleks kalium-alkaloid. Pembentukan pereaksi Wagner melibatkan reaksi antara iodin (I_2) dan ion iodida (I^-) dari kalium iodida (KI), yang menghasilkan ion triiodida (I_3^-) berwarna coklat. Dalam uji Wagner, ion kalium (K^+) diperkirakan akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan atom nitrogen pada struktur alkaloid. Interaksi ini menghasilkan kompleks kalium-alkaloid yang tidak larut dan mengendap (Marliana et al., 2005).

Hasil positif pada uji Dragendorff untuk alkaloid ditunjukkan oleh terbentuknya endapan berwarna jingga, yang diidentifikasi sebagai kompleks kalium-alkaloid. Dalam preparasi pereaksi Dragendorff, bismut nitrat ($Bi(NO_3)_3$) dilarutkan dalam asam klorida (HCl) pekat. Penambahan HCl ini esensial untuk mencegah hidrolisis garam-garam bismut, yang cenderung membentuk ion bismutil (BiO^+) jika tidak diasamkan. Pada uji alkaloid dengan pereaksi Dragendorff, atom nitrogen pada struktur alkaloid akan membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion kalium (K^+), yang merupakan ion logam. Interaksi ini menghasilkan kompleks kalium-alkaloid yang tidak larut dan mengendap (Marliana et al., 2005).

Deteksi alkaloid dikonfirmasi melalui reaksi positif pada uji Mayer, Wagner, dan Dragendorff, yang ditandai dengan terbentuknya endapan putih, coklat mudakuning, dan merah jingga secara berurutan. Alkaloid dikenal memiliki beragam aktivitas farmakologis, termasuk efek analgetik, anti-inflamasi, dan antimikroba (Cowan, 1999). Kehadiran alkaloid dalam kunyit Banyumas menunjukkan potensi aktivitas biologis yang luas.

Flavanoid

Uji flavonoid menunjukkan hasil positif dengan perubahan warna menjadi jingga setelah penambahan serbuk magnesium dan asam klorida pekat. Penambahan magnesium berfungsi sebagai agen pereduksi dalam suasana asam yang diciptakan oleh HCl. HCl pekat bertujuan untuk menghidrolisis O-glikosil pada flavonoid, mengubahnya menjadi aglikon. Flavonoid merupakan kelompok senyawa polifenol yang terkenal sebagai antioksidan kuat, agen anti-inflamasi, dan memiliki peran dalam pencegahan berbagai penyakit degeneratif (Harborne, 1998). Konsentrasi dan jenis flavonoid dapat bervariasi tergantung pada faktor lingkungan dan genetik, sehingga kehadiran flavonoid dalam kunyit Banyumas menegaskan potensinya sebagai sumber antioksidan alami.

Tanin

Keberadaan tanin terdeteksi melalui reaksi positif dengan larutan besi(III) klorida (FeCl_3), menghasilkan perubahan warna menjadi hijau kehitaman. Penggunaan FeCl_3 dalam uji fitokimia ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan gugus fenol. Adanya gugus fenol ditandai dengan perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau biru tua setelah penambahan FeCl_3 . Oleh karena itu, hasil positif pada uji fitokimia ini mengindikasikan kemungkinan adanya senyawa fenolik dalam sampel, dan salah satunya adalah tanin, mengingat tanin merupakan senyawa polifenol. Perubahan warna menjadi hijau kehitaman atau biru tinta pada ekstrak setelah penambahan FeCl_3 disebabkan oleh pembentukan senyawa kompleks antara tanin dengan ion Fe^{3+} (Ergina, 2014). Hasil ini mengindikasikan bahwa kunyit Banyumas juga berpotensi sebagai agen protektif dan antimikroba.

Saponin

Uji saponin memberikan hasil positif yang ditunjukkan oleh terbentuknya busa stabil setelah pengocokan ekstrak dalam air dan penambahan HCl 1 N. Tujuan penambahan HCl adalah untuk menstabilkan busa yang terbentuk agar bertahan selama 5 hingga 10 menit. Saponin adalah glikosida yang memiliki sifat surfaktan dan telah dilaporkan memiliki aktivitas hemolitik, imunostimulan, dan hipokolesterolemik (Reiza et al., 2019). Berdasarkan hasil skrining fitokimia, ekstrak etanol kunyit hitam terbukti positif mengandung saponin, ditandai dengan terbentuknya busa yang stabil (Reiza et al., 2019).

Secara keseluruhan, hasil skrining fitokimia ini menegaskan bahwa rimpang kunyit dari Kabupaten Banyumas merupakan sumber yang kaya akan berbagai golongan metabolit sekunder yang memiliki potensi bioaktivitas. Profil fitokimia yang teridentifikasi ini memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk penelitian lebih lanjut. Studi berikutnya dapat berfokus pada kuantifikasi senyawa-senyawa ini, isolasi dan karakterisasi struktur spesifik, serta pengujian aktivitas farmakologis secara *in vitro* dan *in vivo* untuk memvalidasi potensi terapeutik rimpang kunyit di Kabupaten Banyumas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil skrining fitokimia, dapat disimpulkan bahwa rimpang kunyit (*Curcuma longa L.*) yang berasal dari Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah, secara positif mengandung golongan senyawa metabolit sekunder berupa alkaloid, flavonoid, tanin, dan saponin. Keberadaan senyawa-senyawa ini terkonfirmasi melalui serangkaian uji kualitatif yang menunjukkan reaksi spesifik. Temuan ini menegaskan kekayaan fitokimia kunyit dari wilayah Banyumas, yang berpotensi menjadi sumber senyawa bioaktif dengan berbagai aktivitas farmakologis. Hasil penelitian ini menjadi landasan ilmiah yang penting untuk studi lanjutan, termasuk isolasi, karakterisasi struktur, dan pengujian aktivitas biologis spesifik dari masing-masing golongan senyawa yang teridentifikasi, untuk pemanfaatan lebih lanjut dalam bidang farmasi atau kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, B. B., & Harikumar, K. B. (2008). Potential therapeutic effects of curcumin, the anti-inflammatory agent, against neurodegenerative, cardiovascular, pulmonary, metabolic, autoimmune and neoplastic diseases. *International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 40(5), 785–802.
- Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12(4), 564–582.
- Ergina, E. (2014). Penentuan Kandungan Tanin dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea americana Mill.*). *Jurnal Farmasi Higea*, 6(2), 79–86.
- Gobbo-Neto, L., & Lopes, N. P. (2007). Plant metabolic engineering and production of secondary metabolites. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 8(5), 296–308.
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical methods: A guide to modern techniques of plant analysis* (3rd ed.). Chapman & Hall.
- Marliana, S. D., Suryanti, V., & Permatasari, D. (2005). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun buah merah (*Pandanus conoideus Lam.*). *Majalah Farmasi Indonesia*, 16(4), 183–190.
- Novita Sari Tarakanita, Y., Setyana, D. P. H., & Suryandari, N. (2019). Identifikasi senyawa metabolit sekunder dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun salam (*Syzygium polyanthum Wight Walp.*). *Jurnal Kimia Valensi*, 5(2), 173–183.
- Puspa, A., Hartati, R., & Sulistiyan. (2017). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak etanol daun srikaya (*Annona squamosa L.*). *Jurnal Fitofarmaka Indonesia*, 4(2), 19–24.
- Reiza, T. V., Amil, N. A., & Setyaningrum, E. (2019). Skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun gedi (*Abelmoschus manihot L. Medik*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Farmasi Higea*, 11(1), 1–7.
-