

## Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder pada Ekstrak Daun Kemukus (*Piper cubeba* L) Menggunakan Skrining Fitokimia

Fika pujiani\* Muzzazinah

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret.

e-mail: Fikaapujianii@gmail.com

### ABSTRAK

Flavonoid, Fenol dan Kuinon adalah senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada ekstrak daun kemukus (*Piper cubeba*) yang memiliki fungsi sebagai agen bioaktif. Senyawa ini menunjukkan aktivitas farmakologis termasuk sifat antioksidan, antimikroba, anti-inflamasi, dan antikanker. Tujuan penelitian ini adalah untuk memastikan komposisi fitokimia dalam ekstrak daun kemukus melalui skrining fitokimia. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak daun kemukus positif mengandung flavonoid, fenol, dan kuinon. Adanya senyawa sekunder tersebut ditandai dengan perubahan warna, flavonoid ditandai perubahan warna coklat muda, fenol perubahan warna gelap dan kuinon perubahan warna menjadi kuning tua. Temuan ini sesuai dengan penelitian lain yang menunjukkan adanya metabolit bioaktif pada daun kemukus. Kehadiran senyawa ini meningkatkan potensi kemukus sebagai sumber bahan bioaktif alami yang dapat dikembangkan menjadi obat herbal.

**Kata kunci:** *Piper cubeba*, skrining fitokimia, flavonoid, fenol, kuinon.

### ABSTRACT

Flavonoids, phenols, and quinones are secondary metabolite compounds found in cubeb leaf extract (*Piper cubeba*) which function as bioactive agents. These compounds exhibit pharmacological activities including antioxidant, antimicrobial, anti-inflammatory, and anticancer properties. The purpose of this study was to determine the phytochemical composition of cubeb leaf extract through phytochemical screening. The results of phytochemical screening showed that cubeb leaf extract contained flavonoids, phenols, and quinones. The presence of these secondary compounds is indicated by a color change, with flavonoids appearing as a light brown color change, phenols as a dark color change, and quinones as a dark yellow color change. These findings are consistent with other studies showing the presence of bioactive metabolites in cubeb leaves. The presence of these compounds increases the potential of cubeb as a source of natural bioactive ingredients that can be developed into herbal medicines.

**Keywords:** *Piper cubeba*, phytochemical screening, flavonoids, phenols, quinones



## **PENDAHULUAN**

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya hayati yang cukup melimpah. Tanaman herbal salah satu tanaman yang dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional. *Piper cubeba*, juga dikenal sebagai kemukus merupakan tanaman dari famili Piperaceae yang telah lama digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi berbagai masalah kesehatan. Bagian tanaman ini, terutama buah dan daunnya, memiliki senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, kuinon, dan fenol yang berperan dalam berbagai aktivitas farmakologis seperti antioksidan, antimikroba, dan antiinflamasi (B. Drissi et al. 2022). Flavonoid, kuinon, dan fenol sangat penting bagi fungsi tumbuhan. Flavonoid, memiliki kandungan sejenis polifenol, dikenal sangat efektif dalam melawan radikal bebas dan menghentikan kerusakan sel. Kuinon adalah senyawa bioaktif dengan sifat antimikroba yang kuat. Senyawa ini sering digunakan dalam pengobatan karena dapat menghambat pertumbuhan berbagai mikroorganisme berbahaya (Li et al. 2025).

Fenol merupakan antioksidan dan agen antibakteri, yang sering dijadikan sebagai subjek penelitian karena dapat membantu melindungi orang dari stres oksidatif. Untuk memastikan keberadaan senyawa-senyawa ini, diperlukan teknik identifikasi yang tepat, seperti skrining fitokimia. Ini merupakan metode kualitatif yang mudah untuk menemukan metabolit sekunder dengan mengamati perubahan warna setelah penambahan reagen tertentu ke dalam sampel. Uji ini dapat memberikan gambaran tentang kandungan senyawa aktif dalam ekstrak tumbuhan daun kemukus (B. Drissi et al. 2022).

Untuk mendukung pemanfaatan daun kemukus sebagai bahan herbal, identifikasi senyawa flavonoid, kuinon, dan fenol dalam daun menggunakan metode skrining fitokimia sangatlah penting. Dengan memahami keberadaan dan distribusi ketiga senyawa ini, penelitian lebih lanjut, seperti penentuan kandungan, pengujian aktivitas biologis, dan formulasi obat herbal, dapat dilakukan secara lebih terarah. Selain itu, data identifikasi awal ini berkontribusi pada standarisasi kualitas bahan baku tanaman obat.

Oleh karena itu, penelitian identifikasi flavonoid, kuinon, dan fenol dalam ekstrak daun kemukus (*Piper cubeba*) menggunakan metode skrining fitokimia. Mengingat pengembangan tanaman obat Indonesia yang berpotensi sebagai sumber bioaktif alami yang juga memberikan kontribusi ilmiah di bidang fitokimia. Tujuan identifikasi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemanfaatan daun kemukus yang lebih luas dalam industri kesehatan dan pengobatan herbal.

## **METODELOGI PENELITIAN**

**Alat dan bahan** yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

Tabung reaksi, pipet tetes, gelas kimia, erlenmeyer, corong, gelas evaporasi, timbangan analitik, kertas saring, dan spatula. Bahan yang digunakan daun tanaman kemukus (*Piper cubeba*) yang dipetik di Desa Purwosari, Kulon Progo. Pelarut ekstraksi yang digunakan adalah etanol atau metanol. Reagen yang digunakan untuk menguji

flavonoid serbuk magnesium (Mg) asam klorida (HCL) alumunium klorida ( $\text{AlCl}_3$ ). Reatgen fenol 1% larutan besi (III) klorida ( $\text{FeCl}_3$ ). Reatgen uji kuinon larutan natrium hidroksida (NaOH) 10% atau kalium hidroksid (KOH).

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode skrining fitokimia. Pengujian dilakukan di laboratorium UPF Tawamangu. Pengumpulan sampel daun kemukus (*Piper cubeba*) daun dibersihkan, dikeringkan, dan diawetkan dengan silika gel. Kemudian digiling menjadi bubuk halus. Serbuk simplisia dieskrak dengan cara maserasi menggunakan pelarut polar seperti metanol atau etanol. Proses perendaman memakan waktu hingga 24 sampai 72 jam. Kemudian dipekatkan menggunakan evaporator hingga diperoleh ekstrak kental daun kemukus.

### Uji Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder.

Uji flavonoid untuk menghidrolisis O-glukosil dalam flavonoid untuk menghasilkan aglikon, yang ditunjukkan dalam perubahan warna. Melarutkan 0,5 gram ekstrak kental dalam 10 mL etanol panas dan kemudian menyaringnya. Filtrasi kedalam tabung reaksi ditambahkan serbuk Magnesium (Mg) 2-3 tetes Asam Klorida (HCl). Uji Fenol untuk mendeteksi keberadaan gugus hidroksil fenolik melalui pereaksi oksidasi. Aquades atau metanol yang digunakan untuk mengekstrak 0,5 gram yang kemudian disaring dan ditambahkan ketabung reaktif. Diberikan 2–3 tetes besi (III) Klorida ( $\text{FeCl}_3$ ). Uji kuinon 0,5 gram ekstrak yang menggunakan pelarut organik (benzoena atau kloroform). Menambahkan 5 ml Kalium Hidroksida (KOH) 10% atau Natrium Hidroksida (NaOH).

### HASIL DAN PEMBAHASAN



**Gambar 1** morfologi tanaman *Piper cubeba*

Keterangan gambar 1 (A) morfologi secara keseluruhan, (B) morfologi dalam skala 10 cm, (C) morfologi daun, (D) morfologi buah.

Tanaman kemukus merupakan tanaman perdu yang tumbuh ke atas dan ke bawah dan dapat mencapai tinggi 0,5 hingga 4 meter. Batangnya bulat, memiliki sulur, terbagi menjadi beberapa bagian, memiliki akar udara, halus, berwarna hijau, dan berjarak dua hingga enam sentimeter. Daun tanaman kemukus panjang dan tipis, dan tersusun dalam pola berselang-seling. Helaian daunnya lebarnya 5–9 cm dan panjangnya 8–17 cm. Tepi daunnya rata, pangkalnya berlekuk, dan ujungnya runcing. Bagian atas daun berwarna hijau, dan bagian bawahnya berwarna hijau tua. Bagian atas daunnya kasar, dan bagian bawahnya halus. Tangkai daunnya panjangnya dua hingga tiga sentimeter dan terasa kasar. Buahnya berupa buah beri bulat yang berwarna hijau saat masih muda dan merah kecokelatan saat sudah matang.

### **Karakteristik Minyak Atsiri Pada *Piper cubeba***

Buah pada *Piper cubeba* akan mengeluarkan minyak atsiri, minyak atsiri dari buah *piper cubeba* ditandai dengan warna kuning muda yang diperoleh dari proses hidrodistilasi. Yang memiliki karakteristik yang mudah menguap melalui kromatografi gas dan spektrometri massa (GS-MC) berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Alminderej et al. (2020) mengidentifikasi senyawa yang terdapat dalam minyak atsiri *Piper cubeba*. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat senyawa yang memiliki tingkat presentase tinggi methyleugenol (41.31%) dan eugenol (33.95%), senyawa yang memiliki presentase rendah (E)-caryophyllene (5.65%), *p*-cymene-8-ol (3.50%), 1,8-cineole (2.94%) dan  $\alpha$ -terpinolene (1.41%). Hasil aktivitas antiradikal pada *Piper cubeba* menunjukkan bahwa minyak esensial *piper cubeba* memiliki kemampuan yang kuat untuk mengubah ion besi tiga kali lebih tinggi jika dibandingkan dengan asam askorbat.

### **Kromatografi Pada *Piper cubeba***

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh B. E. Drissi et al. (2024) mengidentifikasi adanya kromatografi yang menggunakan cairan lebih tinggi (LC-ESI-MS) menunjukkan bahwa terdapat senyawa yang diidentifikasi empat puluh tiga senyawa metabolit sekunder didalam ekstrak *Piper cubeba* meliputi asam organik, asam fenolik, dan flavonoid. Kemudian pada kromatografi gas (GS-MS) hasilnya mengidentifikasi analisis minyak esensial terdapat tiga puluh enam senyawa. Senyawa utamanya adalah Z-isoeugenol memiliki presentase 76.99%, dihydroeugenol 5.76%, dan  $\beta$ -pinene, E-caryophyllene, 1,8 cineole dengan masing-masing presentase 4.21%, 3.67% dan 2.01% dan senyawa yang tersisa EO dengan konsentrasi presentase 1%. Hasil dari buah *Piper cubeba* terbukti memiliki kandungan natrium dan zat besi dengan jumlah tinggi, sedang dan rendah. Isoleucine dan fenilalanin mempunyai presentase yang cukup besar 563.76 dan 334.71 mg/kg.

Hasil penelitian ini, melakukan pengujian skrining fitokimia (Tabel 1) untuk mengetahui keberadaan senyawa metabolik sekunder pada *Piper cubeba*. Hasil menunjukkan bahwa terdapat senyawa metabolik sekunder flavonoid, fenol dan kuinon pada ekstrak daun *Piper cubeba*. **evaluasi antioksidan.**

**Tabel 1** Hasil skrining fitokimia pada ekstrak daun *Piper cubeba*

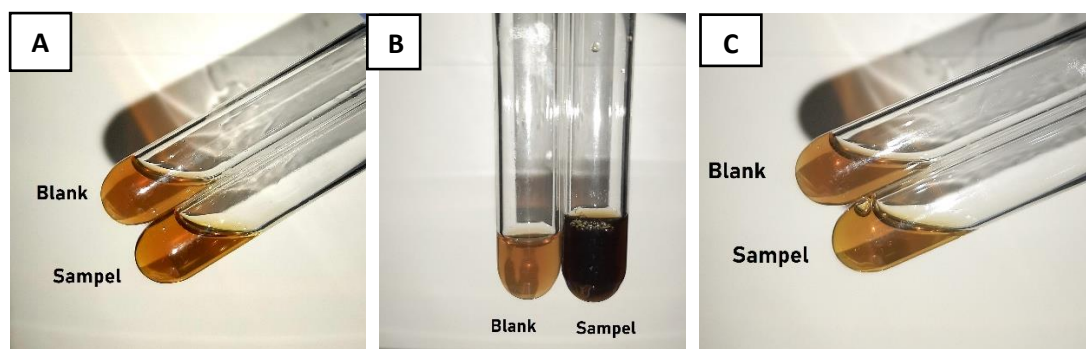
Skrining fitokimia	Hasil
Flavonoid	+
Fenol	+
Kuinon	+

Keterangan + menunjukkan senyawa tersebut positif

Total kandungan flavonoid berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh B. E. Drissi et al. (2024) kandungan flavonoid didasari pada pembentukan aluminium klorida dan atom oksigen pada C-4 dan C-5. Campuran reaksi yang terdiri 100  $\mu$ L dan ekstrak 50  $\mu$ L AICI (1.2% ) dan 50  $\mu$ L kalium asetat (120 mM) kandungan flavanoid total dinyatakan sebagai miligram ekuivalen kuersetin per gram ekstrak.

Total kandungan fenol berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Salleh, Ahmad, and Yen (2014) kandungan total ekstrak dengan metode kolorimetri Folin-ciocalteu dengan larutan 1,0 mg/ml yang diencerkan dalam metanol hingga konsentrasi 1000, 800, 600, 400 dan 200  $\mu$ g/mL. Alikuot yang berisi 0,9 mL metanol kemudian diberikan reagen 0,05 mL Folin-Ciocalteu. Setelah 3 menit 0,5 mL larutan NaCo 5% ditambahkan dan dibiarkan selama 2 jam dengan guncangan intermiten. Kemudian 2,5 mL metanol diberikan dan dibiarkan dalam kondisi gelap selama 1 jam. Kosentrasi total senyawa fenol dalam ekstrak dinyatakan sebagai mg atau setara asam galat per gram sampel.

Kandungan kuinon pada *Piper cubeba* menunjukkan kandungan positif. Hal ini, didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Salleh, Ahmad, and Yen (2014) bahwa senyawa pada *Piper cubeba* dan *Piper nigrum* menunjukkan kandungan kuinon. Semakin banyak senyawa kuinon maka dapat dimanfaatkan sebagai farmakologis dalam pengobatan tradisional. Kandungan kuinon dapat mencegah pengendalian toksitas.



**Gambar 2.** Hasil uji senyawa metabolit sekunder

Keterangan gambar 2 (A) flavonoid berwarna coklat muda, (B) fenol berwarna gelap, (C) kuinon berwarna kuning lebih tua.

Daun *Piper cubeba* yang diambil di desa Purwosari saat diujikan menggunakan skrining fitokimia mengkonfirmasi hasilnya positif mengandung flavonoid, fenol dan



kuinon. Ditandai dengan perubahan warna pada sampel yang diujikan. Perubahan warna pada tabung reaksi menunjukkan keberhasilan uji skrining fitokimia pada ekstrak daun kemukus. Warna cokelat muda terbentuk karena penambahan HCl atau  $\text{AlCl}_3$ . Reagen ditambahkan dengan tujuan menghidrolisis O-glikosil dalam flavonoid untuk menghasilkan aglikon. Flavonoid adalah sekelompok senyawa polifenol yang dikenal sebagai antioksidan kuat, anti-inflamasi, dan berperan dalam penyembuhan berbagai penyakit degeneratif (Royani and Yuliyanti 2025).

Perubahan warna gelap menandakan bahwa reaksi positif pada daun kemukus menandakan bahwa terdapat kandungan fenol. Perubahan warna pada daun *Piper cubeba* terjadi akibat oksidasi oleh  $\text{FeCl}_3$ . Hasil ini didukung oleh penelitian Fitria et al. (2020) pada daun *Piper ornatum* terdapat kandungan fenol. Kandungan fenol pada *Piper ornatum* berfungsi untuk merusak jaringan membran sel jamur. Fenol dapat difungsikan sebagai anti jamur yang dapat bereaksi dengan dinding sel. Perubahan warna kuning tua atau oranye kecoklatan menunjukkan adanya senyawa kuinon dalam ekstrak daun kemukus.

### **Kandungan *Piper cuubeba***

Kandungan ekstrak dari buah *Piper cubeba* mengandung seng (Zn), selenium (Se), magnesium (Mg), fosfor (P) zat besi, (Fe) dan mangan (Mn). Rebusan dari buah kemukus bisa dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Rebusan buah kemukus bisa dijadikan sebagai obat sakit perut, asma dan obat penenang. Dibeberapa negara salah satunya marako tanaman kemukus digunakan sebagai obat kanker. Selain dijadikan obat kanker ternyata kemukus dapat dijadikan antibakteri, nematosida dan anti kanker (B. Drissi et al. 2022). Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Kunth et al. (2022) kandungan pada lada hitam efektif untuk menghambat sel kanker pada tikus. Selain itu, senyawa metabolit yang terdapat pada *Peperomia pellucida* memiliki potensi bioaktif.

Senyawa bioaktif yang terkandung dalam spesies piper dapat digunakan sebagai sumber obat-obatan. Senyawa yang terkandung didalam biji, daun dan batang adalah senyawa fenolik, tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, glikosida dan terpenoid. Tanaman *Piper amalago* dapat digunakan sebagai pengobatan tradisional yang berfungsi untuk meredakan dada nyeri, mengobati masalah pencernaan, menyembuhkan luka bakar, bisul dan gigitan serangga. Selain itu, *Piper amalago* dapat digunakan untuk mencegah keguguran dan dapat meredakan rasa nyeri pada wanita hamil pascapersalinan. Ekstrak dari daun *Piper amalago* efektif untuk menyembuhkan luka diabetes melitus tipe 2 selama 15 hari. Pada studi farmakologis menunjukkan bahwa *Piper amalago* memiliki aktifitas antimikroba, anxiolytic dan anti-inflamasi (Carsono et al. 2022).

Aktivitas anti-inflamasi berkaitan dengan respon inflamasi salah satunya adalah rheumatoid arthritis, neurodegeneratif dan kanker. Mekanisme yang paling dasar dari efek inflamasi *Piper cubeba* adalah minyak esensialnya yang dapat digunakan sebagai obat radang. Minyak esensial dari *Piper cubeba* mengandung sabinen,  $\gamma$ -terpinen, 4 terpineol dan  $\alpha$ -thujane yang bersifat antioksidan dan anti-inflamasi. Berdasarkan hasil

penelitian *Piper cubeba* cocok untuk dikembangkan sebagai obat adjuvan yang cocok untuk pengobatan gangguan terkait peradangan (B. Drissi et al. 2022). Selain *Piper cubeba*, *Peperomia pellucida* juga memiliki sifat anti-inflamasi yang berhubungan pada penghambat jalur COX, NF- $\kappa$ B dan NOS. Menunjukan bahwa potensi anti-inflamasi memiliki potensi yang kuat sebagai penghambat pada proses peradangan. Hal ini di dukung oleh penelitian pada edema kaki tikus yang telah diberikan induksi karagenin membuktikan bahwa ekstrak dari tanaman ini efektif untuk menghambat peradangan. Aktivitas penghambat pada enzim-enzim pemicu peradangan seperti COX-2, xantin oksidase (XO) dan 5-lipoksoiginase. Kondisi yang berkaitan dengan peradangan. Senyawa dillapiol memiliki sifat antiphlogistik yang dapat digunakan sebagai pengembangan anti-inflamasi yang baru. Senyawa ini memerankan peranan penting pada aktivitas anti-inflamasi. Aktivitas yang didukung oleh struktur kimia yang mengandung cincin benzodioxole, gugus alkil pada rantai samping dan gugus metoksi pada cincin aromatik (Rozaki, Lister, and Mutia 2025).

Cincin aromatik dan sifat gugus hidroksil dapat menghambat radikal bebas. *Piper cubeba* banyak senyawa aktif yang digunakan sebagai obat-obatan dan mensintesis banyak metabolit sekunder. Senyawa pada *Piper cubeba* menunjukan aktivitas biologis terutama antimikroba, antikanker, antimutagenetik, antiparasit, ovisida, dan antikolinesterase. Berdasarkan penelitian sebelumnya, *Piper cubeba* berpotensi untuk mengais radikal bebas, radikal hidroksil, radikal anion superoksida. Lignan dari *Piper cubeba* dapat mengubah ekspresi protein PTGS2 dan MMP2 dalam sel kanker, dan dapat menghambat peradangan in vivo (B. Drissi et al. 2022).

Antidepresi yang telah diteliti secara in vivo dengan hewan uji tikus albino dan dapat menghambat serotonin yang digunakan sebagai obat antidepresi. Hasilnya hewan uji yang diobati dengan minyak esensial *Piper cubeba* menambah berat badan dan menunjukan lebih banyak pergerakan jika dibandingkan dengan tikus yang diobati dengan fluoxetine. Selain antidepresi, ekstrak daun *Piper cubeba* dapat di fungsikan sebagai aktivitas insektisida. Oviposisi dari *Callosobruchus* sp mengalami pengurangan setelah diberikan ekstrak *Piper cubeba*. Senyawa yang terdapat dalam *Piper nigrum* dan *Piper guineense* adalah senyawa yang terbukti aktif melawan hama serangga. Jadi tanaman dan senyawa yang terdapat di dalam *Piper* merupakan sumber agen biopestisida yang digunakan untuk mengendalikan serangga. Selain itu, *Piper cubeba* digunakan sebagai penghambat perkecambahan pertumbuhan gulma (B. Drissi et al. 2022).

## KESIMPULAN

Ekstrak daun kemukus (*Piper cubeba*) terbukti mengandung senyawa metabolit sekunder, senyawa metabolit sekunder didapati pada bagian daun. Keberadaan senyawa metabolit sekunder ditandai dengan perubahan warna pada sampel yang diujikan. Keberadaan senyawa flavonoid ditandai perubahan warna coklat muda, Fenol ditandai perubahan warna yang menjadi gelap dan kuinon perubahan warna menjadi kuning tua. Keberadaan senyawa metabolit sekunder meningkatkan potensi sebagai

sumber agen bioaktif alami. Senyawa yang terdapat pada *Piper cubeba* dapat digunakan sebagai obat herbal dengan sifat antioksidan, antimikroba, anti-inflamasi dan anti kanker.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alminderej, Fahad, Sana Bakari, Tariq I Almundarij, Mejdi Snoussi, Kaiss Aouadi, and Adel Kadri. (2020). "Antioxidant Activities of a New Chemotype of Piper Cubeba L. Fruit Essential Oil (Methyleugenol/Eugenol): In Silico Molecular Docking and ADMET Studies." *Plants* 9(11): 1–18.
- Carsono, Nono, Sefren Geiner Tumilaar, Dikdik Kurnia, Diding Latipudin, and Mieke Hermiawati Satari. (2022). "A Review of Bioactive Compounds and Antioxidant Activity Properties of Piper Species." *Molecules* 27: 1–22.
- Drissi, Badr Eddine, Ismail Mahdi, Ahmet Bugra Ortaakarsu, Mohamed A.O Abdelfattah, Widad Ben Bakrim, Sohaib Khatib, Mona F Mahmoud, Latifah Bouissane, and Mansour Sobeh. (2024). "Cubeb ( Piper Cubeba L.): Nutritional Value , Phytochemical Profiling and Dermacosmeceutical Properties." *Frontiers in Nutrition* 11: 1–16. doi:10.3389/fnut.2024.1352548.
- Drissi, Badreddine, Ismail Mahdi, Mouna Yassir, Widad Ben Bakrim, Latifa Bouissane, and Mansour Sobeh. (2022). "Cubeb ( Piper Cubeba L . f.): A Comprehensive Review of Its Botany , Phytochemistry , Traditional Uses , and Pharmacological Properties." *Frontiers in Nutrition* 9: 1–25. doi:10.3389/fnut.2022.1048520.
- Fitria, Lia, M Nurhalim Shahib, and Herri S Sastramihardja. (2020). "Perbedaan Penurunan Jumlah Koloni Candida Albicans Antara Pemberian Rebusan Biji Manjakani Dan Daun Sirih Merah Pada Wanita Usia Subur (Wus) Yang Mengalami Keputihan." *Medikes (Media Informasi Kesehatan)* 7(1): 185–96.
- Kunth, Peperomia L, Paulo Wender P Gomes, Hugo Barretto, Diogo E Reis, Alice Veloso, Carlos Albuquerque, Andrew Teixeira, et al. (2022). "Chemical Composition of Leaves, Stem, and Roots of Peperomia Pellucida (L.) Kunth." *Molecules* 27: 1–12.
- Li, Zhe, Rui Yao, Hong Guo, Wenguang Jing, Xiaohan Guo, Xiaoqiu Liu, Yingni Pan, et al. (2025). "Research Progress on Chemical Compositions , Pharmacological Activities , and Toxicities of Quinone Compounds in Traditional Chinese Medicines." *Toxics* 13(559): 1–83. doi:https://doi.org/10.3390/toxics13070559.
- Royani, Sri, and Sri Suci Yuliyanti. (2025). "Identifikasi Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Rimpang Kunyit ( Curcuma Longa L.) Di Kabupaten Banyumas Melalui Skrining Fitokimia Lokasi , Penelitian Ini Bertujuan Untuk Melakukan Uji Skrining Fitokimia Pada Ekstrak Alat Dan Bahan Reaksi , Gela." *Jurnal Bina Cipta Husada* 21(2): 49–55.
- Rozaki, Ine Lister, and Maya Sari Mutia. (2025). "Artikel Review : Aktivitas Farmakologi Dan Potensi Bioaktif Daun Sirih Cina ( Peperomia Pellucida L. (



Kunth .)).” *Journal of Pharmaceutical and Sciences* 8(3): 2088–97.

Salleh, wan Mohd Nuzul Hakimi wan, Farediah Ahmad, and Khong Heng Yen. (2014).

“Antioxidant and Anti-Tyrosinase Activities from Piper Officinarum C.DC (Piperaceae).” *Journnal of Applied Phharmaceutical Science* 4(05): 87–91.  
doi:10.7324/JAPS.2014.40516.