



Potensi Pemanfaatan Kandungan Flavonoid Tanaman Kumis Kucing (Orthosiphon stamineus) Sebagai Agen Terapi Asam Urat

Potential Utilization of the Flavonoid Content of the Cat's Whisker Plant (Orthosiphon stamineus) as a Gout Therapy Agent

^{1)*} Ega Wida Agatta, ²⁾ Anak Agung Gede Rai Yadnya Putra

^{1,2} Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana.

*Email: ¹⁾ egawida036@student.unud.ac.id, ²⁾ agungryp@unud.ac.id

*Correspondence: ¹⁾ Ega Wida Agatta

DOI:

10.59141/comserva.v3i12.1276

ABSTRAK

Penyakit sam urat adalah kondisi dimana kadar asam urat dalam darah terlalu tinggi. Tingginya kadar asam urat dalam darah terjadi karena tubuh memproduksi terlalu banyak atau mengeleminasi terlalu sedikit asam urat. Tingginya kadar asam urat dapat menyebabkan masalah kesehatan seperti gout dan batu ginjal. Salah satu terapi yang dapat digunakan adalah tanaman herbal, seperti tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*). Tanaman kumis kucing mengandung berbagai senyawa aktif, salah satu senyawa aktifnya adalah flavonoid. Flavonoid ditemukan memiliki aktivitas anti inflamasi sehingga diklaim memiliki potensi sebagai agen terapi untuk asam urat. Tujuan review artikel ini untuk mengetahui efek tanaman kumis kucing sebagai terapi penyakit asam urat atau gout. Metode yang digunakan adalah *literature review* yang menggunakan jurnal internasional dan jurnal nasional yang didapatkan dari Google Scholar, Science Direct, Researchgate, dan Pubmed dari tahun 2018 sampai dengan 2023. Dari beberapa penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa tanaman kumis kucing memiliki manfaat sebagai antiinflamasi. Senyawa aktif flavonoid di dalam tanaman *Orthosiphon stamineus* dapat menekan reaksi inflamasi yang dapat mengurangi peradangan dan nyeri yang berhubungan dengan asam urat.

Kata kunci: Antiinflamasi, Asam Urat, Daun Kumis Kucing, Flavonoid, Orthosiphon stamineus

ABSTRACT

Gout is a condition where the level of uric acid in the blood is too high. High levels of uric acid in the blood occur because the body produces too much or eliminates too little uric acid. High uric acid levels can cause health problems such as gout and kidney stones. One therapy that can be used is herbal plants, such as the cat's whisker plant (Orthosiphon stamineus). The cat's whisker plant contains various active compounds, one of the active compounds is flavonoids. Flavonoids were found to have anti-inflammatory activity so they are claimed to have potential as therapeutic agents for gout. The purpose of this review article is to determine the effects of the cat's whisker plant as a therapy for gout. The method used is a literature review using international journals and national journals obtained from Google Scholar, Science Direct, Researchgate, and Pubmed from 2018 to 2023. From several studies conducted, it was found that the cat's whisker plant has anti-inflammatory benefits. The active flavonoid compounds in the Orthosiphon stamineus plant can suppress inflammatory reactions which can reduce inflammation and pain associated with gout.

Keywords: Anti-inflammatory, Uric Acid, Cat's Whisker Leaves, Flavonoids, *Orthosiphon stamineus*

PENDAHULUAN

Asam urat disebabkan oleh pengendapan kristal monosodium urat pada jaringan artikular dan periartikular. Kristal ini memicu reaksi inflamasi akut dan nyeri dengan melibatkan sel inflamasi, terutama neutrofil polimorfonuklear yang terletak di lokasi inflamasi yang mengakibatkan peningkatan volume cairan sinovial dan terbatasnya fungsi sendi (Punzi et al., 2020). Asam urat adalah bentuk radang sendi yang paling umum, dengan dampak signifikan untuk kesehatan individu dan sistem kesehatan. Prevalensi penyakit sendi berdasarkan diagnosa tenaga kesehatan di Indonesia 7,30% dan jika dilihat dari karakteristik umur, prevalensi tinggi pada umur ≥ 75 (18,95%). Penderita wanita juga lebih banyak (8,46%) dibandingkan dengan pria (6,13%) (Kemenkes RI, 2016).

Salah satu senyawa yang diketahui dapat digunakan sebagai anti inflamasi adalah flavonoid. Pada tanaman *Orthosiphon stamineus* atau biasa dikenal sebagai kumis kucing mengandung senyawa fenolik aktif seperti flavonoid (Faramayuda et al., 2021). Pada literatur penelitian lain terdapat hasil berupa beberapa kandungan kimia pada tanaman kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) yaitu seperti orthosiphon glikosida, minyak lemak, sapofonin, garam kalium (0,6-3,5%) dan myoinositol, serta minyak atsiri sebanyak 0,02-0,06% yang terdiri dari 6 macam sesquiterpenes dan senyawa fenolik, glikosida flavonol, turunan asam kafeat. Hasil ekstraksi dari daun dan bunga *Orthosiphon stamineus* dapat ditemukan methylripariochromene A atau 6-(7,8-dimethoxyethane). Juga ditemukan 9 macam golongan senyawa flavon dalam bentuk aglikon, 2 macam glikosida flavonol, 1 macam senyawa coumarin, scutellarein, 6-hydroxyluteolin, sinenseti. Senyawa-senyawa kimia inilah yang kemungkinan menjadi agen anti inflamasi (Rahayuningrum & Lesmana, 2019).

Secara tradisional, *Orthosiphon stamineus* dapat menurunkan kadar asam urat, meningkatkan efek antioksidan, anti inflamasi, antihipertensi, antidiabetes, dan anti mikroba serta memiliki efek diuretic (Xu et al., 2020). *Orthosiphon stamineus* Benth. (Lamiaceae), yang secara lokal dikenal sebagai kumis kucing, merupakan tanaman obat tradisional yang digunakan di Asia Tenggara untuk mengobati berbagai penyakit inflamasi seperti kanker, hepatitis, rematik, sakit perut, psoriasis, hiperlipidemia, diabetes, dan batu ginjal. Di Eropa, masyarakat menggunakan rebusan daun *Orthosiphon stamineus* untuk membuat *java tea* untuk meningkatkan kesehatan dan kebugaran tubuh (Tabana et al., 2016). Penelitian saat ini menunjukkan bahwa *Orthosiphon stamineus* memiliki beragam sifat bioaktif, termasuk antioksidan (Cai et al., 2018), anti obesitas, anti inflamasi (Tabana et al., 2016), diuretik (Arafat et al., 2008), pengurang asam urat serum (sUA) (Chen et al., 2020) dan nefroprotektif (Xu et al., 2020).

METODE

Metode yang digunakan pada pembuatan artikel review ini adalah studi pustaka atau literatur. Pustaka atau literatur yang digunakan merupakan jurnal nasional maupun internasional yang dipublikasikan secara online dari berbagai situs seperti Google Scholar, Science Direct, Researchgate, dan Pubmed. Pencarian pustaka dilakukan dengan menggunakan kata kunci "Antiinflamasi", "Asam Urat", "Daun Kumis Kucing", "Flavonoid", "*Orthosiphon stamineus*". Artikel yang dikaji berasal dari jurnan yang diterbitkan dari tahun 2018 hingga 2023. Kemudian dilakukan penentuan jurnal yang digunakan sebagai pustaka primer, yaitu jurnal yang membahas mengenai penggunaan daun kumis

kucing sebagai obat asam urat. Kriteria pustaka yang digunakan dalam pembuatan artikel review ini merupakan jurnal-jurnal nasional maupun internasional terakreditasi sinta atau scopus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asam urat adalah jenis radang sendi yang menyebabkan peradangan menyakitkan pada satu atau lebih sendi. Pada penyakit asam urat, peningkatan kadar asam urat dalam darah memicu pembentukan kristal sehingga menyebabkan nyeri sendi (Abu Bakar et al., 2018). Asam urat disebabkan oleh pengendapan kristal monosodium urat pada jaringan artikular dan periartikular. Kristal ini memicu reaksi inflamasi akut dan nyeri dengan melibatkan sel inflamasi, terutama neutrofil polimorfonuklear yang terletak di lokasi inflamasi yang mengakibatkan peningkatan volume cairan sinovial dan terbatasnya fungsi sendi (Punzi et al., 2020). Prevalensi penyakit sendi berdasarkan diagnosa tenaga kesehatan di Indonesia 7,30% dan jika dilihat dari karakteristik umur, prevalensi tinggi pada umur ≥ 75 (18,95%). Penderita wanita juga lebih banyak (8,46%) dibandingkan dengan pria (6,13%) (Kemenkes RI, 2016). Menurut laporan terbaru dari Global Burden of Disease Analysis di 195 negara dan wilayah, kejadian dan prevalensi asam urat meningkat di antara populasi dunia. The global health data exchange registry (GHDx) dan World Health Organisation (WHO) melaporkan 7,44 juta kasus asam urat di seluruh dunia pada tahun 2017 (insiden, 0,097%) dengan prevalensi 41,22 juta kasus (0,54%) dan Disability Adjusted Life Years (DALYs) adalah 1,28 juta (0,051%).

Asam urat dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor risiko seperti usia, jenis kelamin, dan ras atau etnis yang termasuk dalam faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi. Sebaliknya, faktor risiko yang dapat dimodifikasi seperti makanan dan gaya hidup. Ketika makanan kaya purin dikonsumsi secara eksogen, purin yang ada dalam makanan akan terdegradasi menjadi asam urat sebagai produk akhir, terutama di hati dan sebagian kecil di usus. Asam urat juga diproduksi secara endogen dari degradasi purin sel-sel yang rusak & mati. Pembentukan dan degradasi nukleotida purin relatif berkisar antara 300 hingga 400 mg per hari. Mula-mula salah satu nukleotida monofosfat (adenosin monofosfat) diubah menjadi nukleosida (inosin) melalui dua cara berbeda: Cara pertama inosin dibentuk dengan penghilangan gugus amino dari AMP oleh deaminase (deaminasi) diikuti dengan penghilangan gugus amino dari AMP oleh deaminase (deaminasi) diikuti dengan penghilangan gugus amino dari AMP oleh deaminase (deaminasi) gugus fosfat dari IMP oleh nukleotidase (defosforilasi). Cara kedua, inosin dibentuk melalui defosforilasi AMP oleh nukleotidase diikuti dengan deaminasi adenosin oleh adenosin deaminase. Nukleotida lain, monofosfat (guanosin monofosfat) diubah menjadi nukleosida (guanosin) oleh nukleotidase. Kedua, nukleosida fosforilase purin mengubah nukleosida inosin dan guanin menjadi basa purin masing-masing hipoksantin dan guanin. Kemudian xantin dibentuk dari hipoxantin oleh xantin oksidase (oksidasi) dan dari guanin oleh enzim guanase. Akhirnya xantin dioksidasi lagi oleh xantin oksidase membentuk asam urat (Yin et al., 2022).

Kumis kucing memiliki nama latin *Orthosiphon stamineus*. *Orthosiphon stamineus* banyak ditanam di Asia Tenggara dan negara tropis. Daun tanaman ini dikenal sebagai “Java tea” yang digunakan untuk pembuatan teh herbal yang umum di Asia Tenggara dan negara-negara Eropa (Ashraf et al., 2018). Nama lain untuk *Orthosiphon stamineus* antara lain *Orthosiphon aristatus*, *Orthosiphon spicatus*, *Orthosiphon blaetter*, *Clerodendranthus spicatus* (Thunb.) kumis kucing, dan de Java. Berikut adalah klasifikasi tumbuhan kumis kucing (Schoch et al., 2020):

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

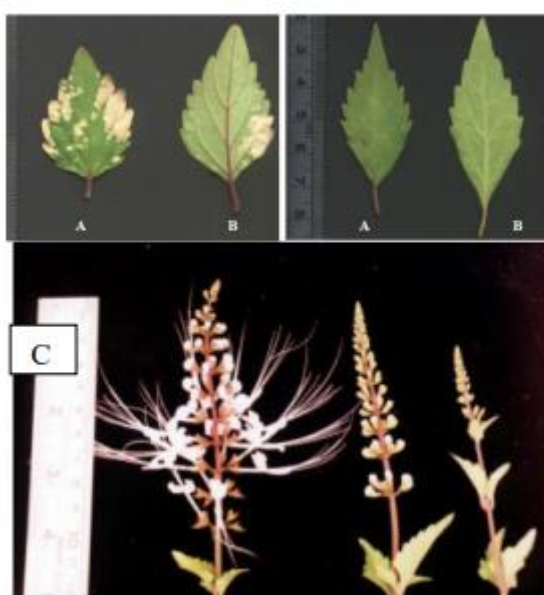
Ordo : Lamiales

Famili : Lamiaceae

Genus : *Orthosiphon*

Spesies : *Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq. / *Orthosiphon stamineus* Benth.

Orthosiphon stamineus dapat tumbuh sekitar 0,3-1 m. Memiliki bentuk batang segi empat (persegi), memiliki bentuk daun seperti lanset, bulat panjang atau belah ketupat, lebar 2-4 cm dan panjang 4-7 cm, dan bunganya berwarna putih atau ungu pucat. Kumis kucing memiliki benang sari yang memanjang dari mahkota dengan panjang lebih dari 2 cm. Setelah penanaman, daun kumis kucing dapat dipanen sekitar 2-3 bulan (Silalahi, 2019). Penampakan fisik daun kumis kucing dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Perbedaan morfologi daun struktur *O. stamineus* (A) atas permukaan dan (B) permukaan bawah. Kiri atas varietas ungu sementara kanan atas varietas putih, (C) berbunga (Silalahi, 2019).

Tanaman *Orthosiphon stamineus* ditemukan memiliki komponen-komponen metabolit sekunder seperti terpenoid (diterpenes dan triterpen), polifenol (flavonoid lipofilik dan asam fenolik), fenolat (isopimarik, flavonoid, benzochromen), sterol, dan turunan asam organik. Tanaman- tanaman obat yang mengandung flavonoid dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan anti kanker (Faramayuda et al., 2021).

Menurut Kamus Pengobatan Cina, *Orthosiphon stamineus* yang sedikit pahit dan bersifat dingin dapat masuk ke hati, kandung kemih, dan ginjal. *Orthosiphon stamineus* menghilangkan panas dan kelembapan, menghilangkan batu saluran kemih dan memurnikan air. Karena karakteristik ini, *Orthosiphon stamineus* dapat digunakan untuk pencegahan dan pengobatan nefritis akut dan kronis, sistitis, batu saluran kemih, dan asam urat. Di Asia Tenggara, *Orthosiphon stamineus* banyak digunakan untuk mengobati radang amandel, rematik, diabetes, gonore, epilepsi, hipertensi, gangguan menstruasi, sifilis, batu ginjal, batu empedu, edema, ruam, demam, influenza, hepatitis dan penyakit kuning (Luo Yong et al., 2018).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Mokalu et al., 2021), menggunakan 15 ekor tikus dan terdapat 5 kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif (NaCMC 1%), kontrol positif (Allopurinol) 1,8 mg, dan kelompok ekstrak daun kumis kucing dengan dosis 4,5 mg, 9 mg, 18 mg. Pengujian antihiperurisemia pada tikus putih jantan, dilakukan dengan menginduksi kalium oksonat untuk meningkatkan kadar asam urat (Suhendi et al., 2011). Kalium oksonat akan mengalami pembersihan dalam tubuh dan kembali ke keadaan normal setelah 8 jam pemberian dengan waktu puncak pada 2 jam setelah pemberian melalui intraperitoneal (Huang CaiGuo et al., 2008) Pada penelitian ini menunjukkan penurunan nilai asam urat pada kelompok yang diberikan ekstrak etanol daun kumis kucing. Dengan efektivitas penurunan kadar asam urat pada kelompok dosis pertama dengan kandungan ekstrak daun kumis kucing, menunjukkan penurunan kadar asam urat pada saat pemberian ekstrak dimulai pada jam ke-2 sampai jam ke-6, hal ini menunjukkan dosis 4,5 mg ekstrak etanol daun kumis kucing efektif dalam menurunkan kadar asam urat lebih baik dari kelompok kontrol positif, untuk dosis kedua diberi ekstrak etanol daun kumis kucing, sebanyak 9 mg menunjukkan adanya penurunan kadar asam urat yang lebih signifikan dibanding dosis pertama, dan untuk dosis ketiga diberi ekstrak etanol daun kumis kucing sebanyak 18 mg dosis juga mengalami penurunan kadar asam urat dari jam ke-2 sampai ke-6, penurunan kadar asam urat disebabkan karena daun kumis kucing mengandung senyawa flavonoid yang mempunyai aktivitas antioksidan yang dapat menghambat kerja enzim xantin oksidase sehingga pembentukan asam urat berkurang. Penurunan kadar asam urat ini terjadi karena aktivitas antioksidan dan antiinflamasi senyawa flavonoid yang terkandung dalam *Orthosiphon stamineus* yang menghambat kerja enzim xantin oksidase sehingga pembentukan asam urat berkurang.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Wu *et al.* (Wu et al., 2023) membahas mengenai efek penghambatan *Orthosiphon stamineus* pada nefropati hiperurisemia pada tikus dan sel tubulus ginjal. Studi tersebut menemukan bahwa *Orthosiphon stamineus* meningkatkan fungsi ginjal, menurunkan kadar asam urat serum, dan mengurangi kerusakan ginjal pada tikus nefropati hiperurisemia. *Orthosiphon stamineus* juga menghambat transisi epitel-mesenkim dan apoptosis pada sel ginjal melalui jalur NF- κ B/Snail. Penelitian ini memberikan hasil kadar serum asam urat pada kelompok hiperurisemia 3-4 kali lebih tinggi dibandingkan pada kelompok kontrol, sedangkan kadar asam urat menurun secara signifikan setelah intervensi dengan rebusan *Orthosiphon stamineus* atau Allopurinol. Tingkat serum kreatinin, dan nitrogen urea darah (BUN) secara efektif berkurang pada kelompok *Orthosiphon stamineus* tetapi tidak pada kelompok Allopurinol, dan tingkat ekspresi pada kelompok Allopurinol serupa dengan kelompok nefropati hiperurisemia. Temuan dari bagian patologis konsisten dengan hasil biokimia. Dibandingkan dengan kelompok nefropati hiperurisemia, manifestasi patologis pada kelompok *Orthosiphon stamineus* berkurang. Temuan ini menunjukkan bahwa *Orthosiphon stamineus* mungkin memiliki potensi terapeutik untuk nefropati hiperurisemia.

Penelitian yang dilakukan oleh Xu *et al.* (Xu et al., 2020) memiliki tujuan untuk menyelidiki efek antihiperurisemia dan nefroprotektif ekstrak *Orthosiphon stamineus* pada tikus hiperurisemia dan mengeksplorasi mekanisme potensial. Ekstrak *Orthosiphon stamineus* diekstraksi menggunakan etanol 50% dan ditambahkan etil asetat, serta dikarakterisasi menggunakan UPLC/ESI-MS. Model tikus hiperurisemia yang diinduksi kalium oksonat digunakan untuk mengevaluasi efek antihiperurisemia dan nefroprotektif dari ekstrak *Orthosiphon stamineus* etil asetat (OSE). Percobaan dilakukan pada mencit Kunming jantan yang dibagi beberapa kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok OSE. Hewan uji kemudian diberikan intervensi selama 7 hari dan kemudian dikorbankan untuk diamati. Pada penelitian ini ditemukan pemberian ekstrak etil asetat *Orthosiphon stamineus* dapat menurunkan kadar serum asam urat melalui mekanisme menurunkan aktivitas Xantin oksidase (XOD) dan Adenosin deaminase (ADA) pada hati tikus hiperurisemia. Selain itu, *Orthosiphon stamineus* etil asetat secara

signifikan menurunkan regulasi kadar mURAT1 dan mGLUT9 ginjal serta meningkatkan regulasi kadar mOAT1 dan mOAT3 ginjal. Semua hasil ini memvalidasi efek hipourisemik dari OSE dan menunjukkan bahwa OSE mungkin merupakan suplemen makanan yang potensial untuk pengobatan hiperurisemia.

Penelitian yang dilakukan oleh (Yasin et al., 2023). mengenai efektivitas air rebusan kumis kucing dalam menurunkan kadar asam urat di desa Manawa kecamatan Patilaggio. Penelitian ini dilakukan dengan metode *equivalent control group design* dengan sampel sebanyak 32 responden yang dibagi dalam dua kelompok yaitu kelompok perlakuan sebanyak 16 responden dan kelompok kontrol sebanyak 16 responden yang didapatkan dengan menggunakan teknik *total sampling*. Pada kelompok perlakuan diberikan air rebusan kumis kucing 2 kali sehari selama 7 hari berturut-turut kemudian dilakukan pengukuran kadar asam urat sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang mendapat air rebusan kumis kucing selama 7 hari berturut-turut mengalami penurunan kadar asam urat. Hal ini disebabkan oleh kandungan flavonoid dan glikosida yang terdapat pada kumis kucing. Penurunan asam urat setelah meminum rebusan daun kumis kucing dapat terjadi karena daun kumis kucing mengandung flavonoid dan glikosida yang dapat berperan untuk menurunkan kadar asam urat. Flavonoid dapat mengurangi peradangan karena sifat diuretiknya sehingga purin dapat dikeluarkan melalui urin. Terapi ini diberikan 1 kali sehari dengan takaran 100 ml, waktu diberikan pagi hari. Kemungkinan besar purin banyak dikeluarkan saat berkemih di pagi hari dan sore hari dikarenakan terapi pemberian air rebusan daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) juga diberikan pada pagi hari ataupun sore hari sebelum tidur (Rahayuningrum & Lesmana, 2019).

SIMPULAN

Daun kumis kucing (*Orthosiphon stamineus*) merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai pengobatan asam urat. Hal ini dibuktikan oleh beberapa penelitian yang telah dilakukan dimana ekstrak *Orthosiphon stamineus* dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah karena kandungan flavonoid. Penurunan kadar asam urat ini dapat terjadi karena aktivitas antiinflamasi dan antioksidannya yang dapat menghambat kerja enzim xantin oksidase dan deaminase sehingga pembentukan asam urat berkurang. Flavonoid pada *Orthosiphon stamineus* juga memiliki aktivitas diuretik yang dapat membantu dalam eliminasi purin dalam tubuh. Daun *Orthosiphon stamineus* juga ditemukan memiliki fungsi lain seperti dapat memperbaiki fungsi ginjal (nefroprotektif) dan dapat mengurangi kadar serum kreatinin dan BUN dalam tubuh. Sehingga hal ini dapat menjadikan daun *Orthosiphon stamineus* sebagai tanaman yang dapat digunakan sebagai nutrasetikal dalam pengobatan asam urat

DAFTAR PUSTAKA

- Abu Bakar, F. I., Abu Bakar, M. F., Rahmat, A., Abdullah, N., Sabran, S. F., & Endrini, S. (2018). Anti-gout potential of Malaysian medicinal plants. *Frontiers in Pharmacology*, 9, 261.
- Arafat, O. M., Tham, S. Y., Sadikun, A., Zhari, I., Houghton, P. J., & Asmawi, M. Z. (2008). Studies on diuretic and hypouricemic effects of *Orthosiphon stamineus* methanol extracts in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 118(3), 354–360.
- Ashraf, K., Sultan, S., & Adam, A. (2018). *Orthosiphon stamineus* Benth. is an outstanding food medicine: Review of phytochemical and pharmacological activities. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*, 10(3), 109–118.
- Cai, X., Xiao, C., Xue, H., Xiong, H., Hang, Y., Xu, J., & Lu, Y. (2018). A comparative study of the antioxidant and intestinal protective effects of extracts from different parts of Java tea (*Orthosiphon stamineus*). *Food Science & Nutrition*, 6(3), 579–584.
- Chen, W.-D., Zhao, Y.-L., Sun, W.-J., He, Y.-J., Liu, Y.-P., Jin, Q., Yang, X.-W., & Luo, X.-D. (2020). “Kidney Tea” and its bioactive secondary metabolites for treatment of gout. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(34), 9131–9138.
- Faramayuda, F., Julian, S., Mariani, T. S., Elfahmi, E., & Sukrasno, S. (2021). Flavonoid Pada Tanaman Kumis Kucing (*Orthosiphon stamineus* Benth.): Review: Flavonoid Compounds in *Orthosiphon stamineus*. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 13, 281–287.
- Huang CaiGuo, H. C., Shang YanJun, S. Y., Zhang Jun, Z. J., Zhang JianRong, Z. J., Li WenJie, L. W., & Jiao BinHua, J. B. (2008). *Hypouricemic effects of phenylpropanoid glycosides acteoside of Scrophularia ningpoensis on serum uric acid levels in potassium oxonate-pretreated mice*.
- Kemkes RI, K. R. I. (2016). *Pedoman Umum: Program Indonesia Sehat Dengan Pendekatan Keluarga*. Kementerian Kesehatan RI.
- Luo Yong, L. Y., Li XiaoZhen, L. X., Xiang Bin, X. Bin, Luo Qi, L. Q., Liu JiaWang, L. J., Yan YongMing, Y. Y., Sun Qin, S. Q., & Cheng YongXian, C. Y. (2018). *Cytotoxic and renoprotective diterpenoids from Clerodendranthus spicatus*.
- Mokalu, F. R., Bodhi, W., & Lebang, J. S. (2021). Uji Aktivitas Antihiperurisemia Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus* (Blume) Miq.) Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). *PHARMACON*, 10(1), 730–735.
- Punzi, L., Scanu, A., Galozzi, P., Luisetto, R., Spinella, P., Scire, C., & Oliviero, F. (2020). One year in review 2020: gout. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 38(5), 807–821.
- Rahayuningrum, D. C., & Lesmana, I. (2019). Pengaruh Pemberian Rebusan Daun *Orthosiphon aristatus* Terhadap Kadar Asam Urat pada Penderita Gout Atritis Reaction of *Orthosiphon aristatus* to Acid Contents Blood-Vessel Patient of Gout Atritis. *Jurnal Kesehatan Sainatika Meditory*, 1(2), 33–43.
- Schoch, C. L., Ciufu, S., Domrachev, M., Hotton, C. L., Kannan, S., Khovanskaya, R., Leipe, D., Mcveigh, R., O'Neill, K., & Robbertse, B. (2020). NCBI Taxonomy: a comprehensive update on

curation, resources and tools. *Database*, 2020, baaa062.

Silalahi, M. (2019). *Orthosiphon stamineus* Benth (Uses and Bioactivities). *Indonesian Journal of Science and Education*, 3(1), 26–33.

Suhendi, A., Nurcahyanti, M., & Sutrisna, E. M. (2011). Aktivitas antihiperurisemia ekstrak air jinten hitam (*Coleus ambonicus* Lour) pada mencit jantan galur balb-c dan standardisasinya. *Majalah Farmasi Indonesia*, 22(2), 77–84.

Tabana, Y. M., Al-Suede, F. S. R., Ahamed, M. B. K., Dahham, S. S., Hassan, L. E. A., Khalilpour, S., Taleb-Agha, M., Sandai, D., Majid, A. S. A., & Majid, A. M. S. A. (2016). Cat's whiskers (*Orthosiphon stamineus*) tea modulates arthritis pathogenesis via the angiogenesis and inflammatory cascade. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 16, 1–11.

Wu, S., Yan, M., Liu, J., Li, Y., Tian, R., Li, C., Huang, L., Lu, Z., Xu, P., & Mao, W. (2023). *Clerodendranthus spicatus* inhibits epithelial–mesenchymal transition of renal tubular cells through the NF- κ B/Snail signalling pathway in hyperuricaemia nephropathy. *Pharmaceutical Biology*, 61(1), 1274–1285.

Xu, W., Wang, H., Sun, Y., Xue, Z., Liang, M., & Su, W. (2020). Antihyperuricemic and nephroprotective effects of extracts from *Orthosiphon stamineus* in hyperuricemic mice. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 72(4), 551–560.

Yasin, L. R., Febriyona, R., & Sudirman, A. N. A. (2023). Pengaruh Air Rebusan Kumis Kucing terhadap Penurunan Asam Urat di Desa Manawa Kecamatan Patilanggio. *Jurnal Rumpun Ilmu Kesehatan*, 3(1), 49–59.

Yin, H., Liu, N., & Chen, J. (2022). The role of the intestine in the development of hyperuricemia. *Frontiers in Immunology*, 13, 845684.



© 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).