

SKRINING FITOKIMIA DAN POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH HUTAN (*Piper aduncum* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus* : A MINI REVIEW

PHYTOCHEMICAL SCREENING AND ANTIBACTERIAL POTENTIAL OF FOREST BETEL LEAF ETHANOL EXTRACT (*Piper aduncum* L.) AGAINST *Escherichia coli* AND *Staphylococcus aureus* BACTERIA: A MINI REVIEW

I Made Duwi Sanjaya^{1,2}, Ritson Purba^{1,2,*}, Chairul Saleh^{1,2}

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Jl. Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Indonesia

²Laboratorium Kimia Organik, Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mulawarman, Jl. Barong Tongkok No. 4 Kampus Gunung Kelua, Samarinda, Indonesia

*Corresponding Author : ritsonpurba@fmipa.unmul.ac.id

Diterbitkan: 31 Oktober 2024

ABSTRACT

Sirih hutan is a plant that belongs to the genus *Piper* and is found in many tropical areas, especially in tropical Asia. Sirih contains essential oils composed of betlephenol, cavikol, sesquiterpenes, hydroxycavikol, cavibetol, estragol, eugenol, and carvakrol which against Gram positive bacteria and Gram negative bacteria. Antibacterial activity test of ethanol extract of sirih hutan (*Piper aduncum* L.) has been conducted. This study aims to determine secondary metabolite compounds contained in sirih hutan leaves and potential as antibacterials, determined using the disc diffusion method. From the results of phytochemical tests, secondary metabolite compounds contained in sirih hutan are obtained in the form of alkaloids, steroids, phenolics, flavonoids, tannins, quinones and saponins. The results of the literature showed that sirih hutan leaf ethanol extract had antibacterial activity with the highest concentration used at 60% and the diameter of the inhibitory zone formed in *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* was 14 mm.

Keywords : Antibacterial, Forest Betel, Phytochemical Screening

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan permasalahan utama yang dialami dari sebagian besar negara berkembang dengan infeksi yang paling sering terjadi diakibatkan oleh bakteri (Savitri dkk, 2019). Bakteri merupakan mikroorganisme ber sel tunggal (prokariotik) yang hidup dengan berkloni dan tidak memiliki inti sel tetapi dapat hidup dimana saja. Dari klasifikasinya, bakteri digolongkan menjadi bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif (Holderman dkk, 2017). Menurut Safriana dkk., (2019).

Escherichia coli merupakan bakteri dengan jenis Gram negatif yang ada pada tubuh manusia dan membantu proses pencernaan makanan pada saluran pencernaan manusia. Tetapi, beberapa jenis bakteri ini dapat mengakibatkan inveksi pada saluran pencernaan sehingga menimbulkan penyakit diare (Fransisca dkk., 2020). *Staphylococcus aureus* termasuk jenis Gram positif dan sering dijumpai pada bagian atas pernafasan, sehingga dapat mengakibatkan infeksi jika jumlah bakteri ini melebihi batas normal pada saluran pernafasan (>110 CFU/mL). Pneumonia dan jerawat merupakan beberapa contoh penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* (Trisia dkk., 2018).

Pemanfaatan bahan alami sebagai zat penghambat adalah salah satu langkah untuk *back to nature*. Bahan alami yang dapat digunakan berupa ekstrak, salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan ekstraknya adalah daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) yang dapat dikembangkan dalam menghambat hingga membunuh mikroorganisme penyebab penyakit, dengan melihat manfaat sirih hutan secara tradisional (Zuraidah dkk., 2021). Daun sirih hutan bekhasiat sebagai obat bisul serta

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



menunjukkan aktivitas sebagai antibakteri melawan *Bacillus subtilis*, *Micrococcus luteus* dan *Eschericia coli*.

Sirih hutan memiliki berbagai senyawa kimia yang aktif dan dipengaruhi dari segi geografis dan lingkungan. Tumbuhan sirih hutan yang paling sering dimanfaatkan adalah bagian daunnya, karena mengandung minyak atsiri sebesar 4,2 % dan sebagian besar minyak atsiri tersebut terdiri dari betephenol yang berfungsi sebagai antibakteri. Selain minyak atsiri, Sirih juga mengandung senyawa metabolit sekunder berupa steroid, tannin, flavonoid, saponin, fenol, alkaloid, kumarin, dan emodin (Sadiah dkk, 2022).

Masyarakat memanfaatkan sirih hutan sebagai obat tradisional yang berfungsi untuk mengobati sariawan, keputihan, dan tidak jarang digunakan sebagai obat kumur, atau antiseptik sebagai penyembuh luka bakar karena mengandung senyawa saponin yang juga sebagai zat antimikroba dan juga digunakan sebagai bahan utama dalam pembuatan obat herbal (Arisma, 2017).

Pada penelitian Alydrus & Nurul (2022) melaporkan bahwa pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dihambat oleh ekstrak daun sirih hijau dari konsentrasi terendahnya pada 20% dengan diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 17,6 mm. Pada penelitian Saka dkk, (2019) zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak daun sirih hutan lebih besar dibandingkan dengan ekstrak daun sirih merah, dengan konsentrasinya yang dihasilkan sebesar 5,24 mm pada konsentrasi terendahnya. Penelitian Hallianah dkk., (2019) melaporkan hasil uji bahwa ekstrak kasar daun sirih hutan menunjukkan aktivitas antibakteri yang efektif terhadap *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 60% menghasilkan diameter zona hambat sebesar 14 mm. Penelitian Safriana dkk., (2019) juga menunjukkan bahwa ekstrak kasar daun sirih hutan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 75% dan diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 13,1 mm.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang digunakan pada review jurnal ini adalah metode yang sesuai dengan sumber rujukan data. Data-data tersebut dikumpulkan dari sumber online secara kualitatif dan kuantitatif yang kemudian disederhanakan, sehingga diperoleh deskripsi yang konkrit dan memenuhi tujuan dari penulis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

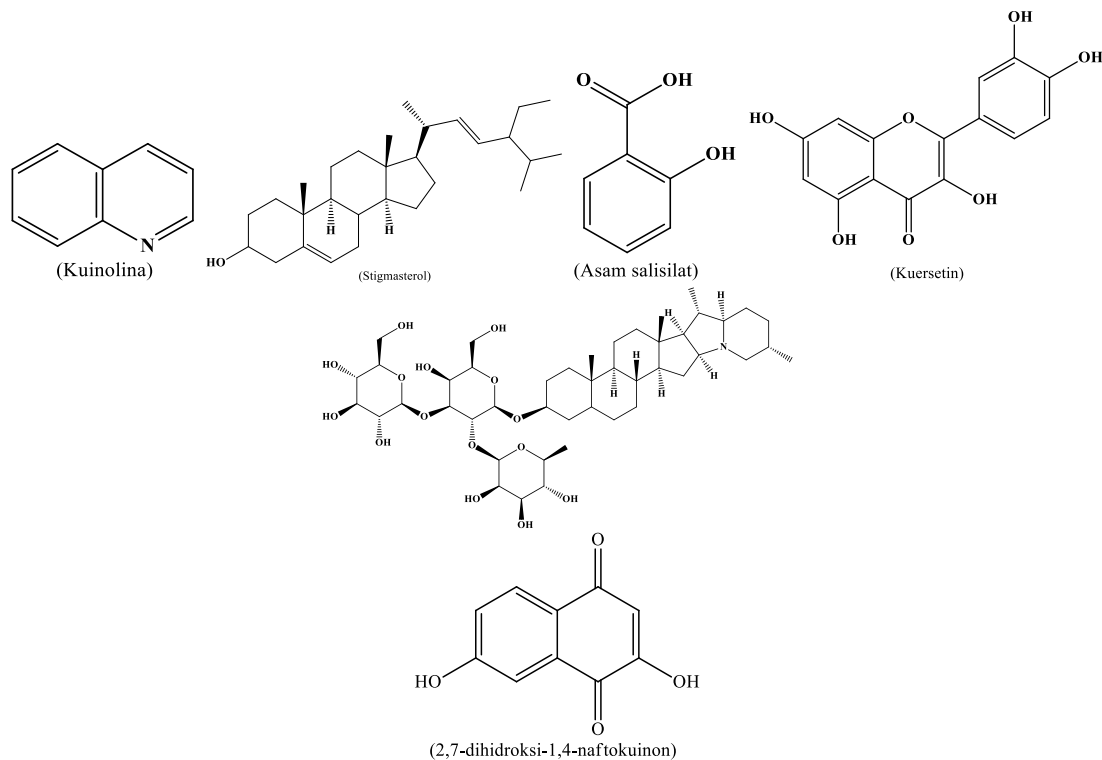
Uji pendahuluan dilakukan dengan pengujian fitokimia untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) yang disinyalir memiliki aktivitas antibakteri. Uji fitokimia meliputi uji alkaloid, flavonoid, saponin, dan selanjutnya dilakukan skrining aktivitas antibakteri. Hasil yang didapatkan dari uji fitokimia menunjukkan ekstrak etanol daun sirih hutan mengandung metabolit sekunder alkaloid, steroid, fenolik, flavonoid, saponin, kuinon dan tanin (tabel 1).

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.)

Golongan Senyawa	Hasil Uji
Alkaloid	+
Steroid	+
Triterpenoid	-
Fenolik	+
Flavonoid	+
Saponin	+
Kuinon	+
Tanin	+

Mekanisme penghambatan bakteri oleh senyawa alkaloid adalah dengan cara komponen penyusun pada peptidoglikan diganggu oleh alkaloid sehingga lapisan dinding sel bakteri tidak membentuk secara sempurna sehingga mengakibatkan kematian pada bakteri (Robinson, 1995). Mekanisme penghambatan bakteri oleh flavonoid dengan cara merusak dinding sel, menonaktifkan

kerja enzim, serta merusak membrane sel (Nugraha dkk., 2017). Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri pada senyawa saponin dengan menurunkan tegangan permukaan pada membran sel sehingga mengakibatkan senyawa intraseluler pada sel akan keluar dan menyebabkan kematian sel. Mekanisme tanin sebagai penghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi protein dan menurunkan tegangan permukaan, sehingga permeabilitas bakteri meningkat (Sari dkk., 2023).

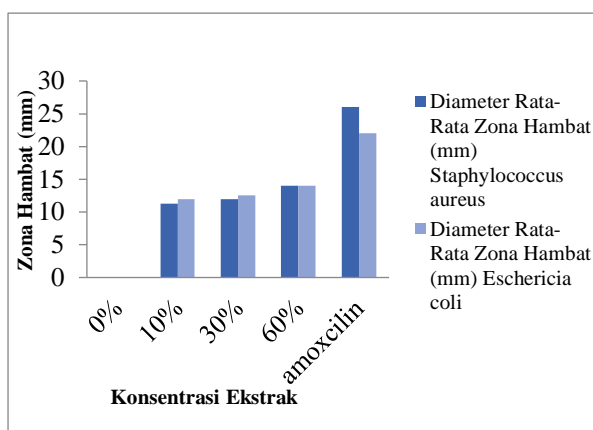


Gambar 1. Contoh struktur senyawa metabolit sekunder

Sifat aktivitas antibakteri terbagi menjadi 5 kategori yaitu tidak aktif, lemah, sedang, kuat dan sangat kuat yang ditentukan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk. Diameter zona hambat kurang dari 5 mm maka dikategorikan tidak aktif atau bukan bersifat antibakteri, jika zona hambat sebesar 5 mm maka aktifitas penghambatannya dikategorikan lemah, jika zona hambat sebesar 5,1-10 mm dikategorikan sedang, jika zona hambat sebesar 10,1-19 mm dikategorikan kuat, jika zona hambat sebesar 20 mm atau lebih maka dikategorikan sangat kuat (Agustini dkk., 2023).

Pengujian antibakteri dilakukan dengan prinsip 2 metode, yaitu turbidimetri dan difusi agar. Metode turbidimetri berprinsip berdasarkan hambatan pertumbuhan bakteri dalam media cair yang terdapat senyawa antibakteri, sedangkan difusi agar memiliki prinsip yaitu membandingkan zona hambatan pertumbuhan bakteri uji dengan variasi konsentrasi yang akan diuji (Fitriana dkk., 2019).

Hasil yang didapat dari pengujian pada masing-masing bakteri terdapat perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk antara bakteri Gram positif dan Gram negatif. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan struktur antara kedua jenis bakteri berpengaruh pada sifat kepolaran bakteri. Bakteri Gram negatif dilapisi oleh lipid bilayer yang sifatnya lebih tidak polar dibanding dengan bakteri Gram positif. Selain itu, bakteri Gram positif memiliki lapisan peptidoglikan pada dinding sel yang lebih tebal sehingga lebih tahan terhadap senyawa antibakteri dibanding dengan bakteri Gram negatif. Hal menjadi penyebab hasil diameter zona hambat yang terbentuk antara kedua bakteri menunjukkan perbedaan (Sastrawan dkk., 2020) (Gambar 1).



Gambar 2. Skrining Aktivitas Antibakteri

KESIMPULAN

Dari ringkasan ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu alkaloid, steroid, fenolik, flavonoid, saponin, kuinon dan tanin.
2. Ekstrak etanol daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
3. Konsentrasi ekstrak etanol daun sirih hutan (*Piper aduncum* L.) yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* sebesar 60% dengan zona hambat yang terbentuk sebesar 14 mm, tetapi masih lebih kecil dibanding dengan zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif amoxicilin yaitu sebesar 26 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abeiasa, M. S., Vilma, H., & Heru, F. (2022). Perbandingan Aktivitas Daya Hambat Antibakteri Antara Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Dengan Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Medisains Kesehatan*. 3(1), 14-20.
- [2] Agustini, N. P. E., Burhannuddin, Sudarmanto, I. G., & Sari, S. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Secang Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Skala Husada: The Journal of Health*. 20(1), 1-6.
- [3] Alydrus, N. L., & Nurul, K. (2022). Efektifitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Indonesian Health Journal (INHEALTH)*. 1(1), 56-61.
- [4] Arisma. (2017). Aktivitas Larutan Akar Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri. *Biolearning Journal*. 4(1), 17-22.
- [5] Fitriana, Y. A. N., Vita, A. N. F., & Ardhista, S. F. (2019). Aktivitas Antibakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *SAINTEKS*. 16(2), 101-108.
- [6] Fransisca, D., Kahanjak, D. N., & Frethernety. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dengan Metode Difusi Cakram Kirby-Baurer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*. 4(1), 460-470.
- [7] Hallianah, I. P., Orryani, L., & Ramadanil. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Siri3h Hutan (*Piper aduncum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. *Biocelbes*. 13(1), 46-55.
- [8] Holderman, V. M., Queljoe, E. D., & Rondonuwu, S. B. (2017). Identifikasi Bakteri Pada Pegangan Eskalator Di Salah Satu Pusat Perbelanjaan Di Kota Manado. *Jurnal Ilmiah Sains*. 17(1), 13-18.
- [9] Nugraha, A. C., Agung, T. P., & Sri, M. (2017) Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid Sebagai Antibakteri dari Daun Mangga. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 6(2), 91-96.
- [10] Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi Edisi Keenam*. Bandung: Penerbit ITB.

- [11] Sastrawan, I. G. G., Fatmawati, N. N. D., Budayanti, N. N. S., & Agus, E. D. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol 96% Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) Terhadap Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) ATCC 3351. *Jurnal Medika Udayana*. 9(7), 1-6.
- [12] Savitri, N. H., Indiasuti, D. N., & Wahyunitasari, M. R. (2019). Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih (*Allium Savitum* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes* Dan *Pseudomonas Aeruginosa*. *Journal of Vacation Health Studies*. 3(2), 72-77.
- [13] Sadiyah, H. H., Cahyadi, A. I., & Sarasati, W. (2022). Kajian Potensi Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Sains Veteriner*. 40(2), 128-138.
- [14] Safriana, N., Orryani, L., & Ramadani. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*. *Biocelbes*. 13(1), 65-75.
- [15] Sari, P. E., Tria, P., & Deshinta, I. (2023). Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium acnes*. *Majalah Farmaseutik*. 9(1), 9-13.
- [16] Trisia, A., Philyria, R., & Toemon, A. N. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalandayung (*Guazuma ulmifolla* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Cakram (*Kirby-Baurer*). *Anterior Jurnal*. 17(2), 136-143.
- [17] Zuraidah, Adi, G., & Elita, A. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.), Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) dan Daun Sirih Hutan (*Piper aduncum* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. 12(2), 63-70.