

## Kajian Literatur: Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Nur Amrillah, Ramadhan Triyandi, Muhammad Iqbal, Citra Yuliyanda Pardilawati  
Bagian Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Infeksi bakteri merupakan masalah kesehatan utama yang banyak diderita oleh manusia. Terapi yang dilakukan untuk mengatasi infeksi bakteri umumnya menggunakan obat antibiotik. Akan tetapi pemilihan dan pemakaian antibiotik yang kurang tepat dan terus-menerus dapat menyebabkan kejadian resistensi antibiotik pada manusia. *Staphylococcus aureus* menjadi salah satu bakteri patogen yang paling terlibat pada infeksi bakteri manusia. Bakteri ini ditemukan pada mikrobiota kulit normal hewan dan manusia. *Staphylococcus aureus* telah menjangkit sebanyak 20-30% populasi manusia yang sehat. *Staphylococcus aureus* menghasilkan enzim penetral antibiotik mengakibatkan resistensi terhadap banyak antibiotik. Banyak negara berkembang yang menggunakan tanaman obat sebagai alternatif untuk mengobati infeksi. Lebih dari 700 spesies daun sirih ditemukan di belahan dunia Utara dan Selatan dan banyak tumbuh di sebagian besar negara seperti Indonesia, India, Sri Lanka, Malaysia, Filipina, serta negara-negara lain di Asia Tenggara dan Afrika Timur. Daun sirih (*Piper betle* L.) rebus telah banyak digunakan di Indonesia sebagai pengobatan alternatif. Ekstrak daun sirih mengandung beberapa komponen kimia seperti terpenoid, alkaloid dan senyawa fenolik seperti flavonoid, tanin dan saponin. Komponen-komponen ini diketahui memiliki potensi kuat sebagai antibakteri. Artikel kajian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri serta berapa konsentrasi dari ekstrak yang dibutuhkan agar terdapat penghambatan aktivitas dan pertumbuhan dari bakteri *Staphylococcus aureus*.

**Kata Kunci:** Antibakteri, daun sirih, *Piper betle* L, *Staphylococcus aureus*

## Literature Study: Antibacterial Activity of Betel Leaf Extract (*Piper betle* L.) Against *Staphylococcus aureus*

### Abstract

Bacterial infection is a major health problem that affects many humans. The therapy used to treat bacterial infections generally uses antibiotics. However, the inappropriate and continuous selection and use of antibiotics can lead to the occurrence of antibiotic resistance in humans. *Staphylococcus aureus* is one of the most involved pathogenic bacteria in human bacterial infections. This bacterium is found in the normal skin microbiota of animals and humans. *Staphylococcus aureus* has infected as many as 20-30% of the healthy human population. *Staphylococcus aureus* produces antibiotic neutralizing enzymes resulting in resistance to many antibiotics. Many developing countries use medicinal plants as an alternative to treat infections. More than 700 species of betel leaf are found in the North and South of the world and are widely grown in most countries such as Indonesia, India, Sri Lanka, Malaysia, the Philippines, as well as other countries in Southeast Asia and East Africa. Boiled betel leaf (*Piper betle* L.) has been widely used in Indonesia as an alternative medicine. Betel leaf extract contains several chemical components such as terpenoids, alkaloids and phenolic compounds such as flavonoids, tannins and saponins. These components are known to have strong potential as antibacterial. This study article aims to find out whether betel leaf extract (*Piper betle* L.) has the ability to inhibit bacterial growth and what concentration of the extract is needed so that there is inhibition of activity and growth of *Staphylococcus aureus*.

**Keywords:** Antibacterial, betel leaf, *Piper betle* L, *Staphylococcus aureus*

Korespondensi: Nur Amrillah, alamat Jl. Hi. Agus Salim No. 32, Kaliawi, Kecamatan Tanjung Karang Pusat, Kota Bandar Lampung 35115, HP 0895413059822, e-mail: nur.amrillah872000@gmail.com

### Pendahuluan

Infeksi bakteri merupakan masalah kesehatan utama yang banyak diderita oleh manusia. Bakteri penyebab infeksi dibedakan menjadi dua golongan yaitu bakteri gram negatif dan bakteri gram positif. Terapi yang dilakukan untuk mengatasi infeksi bakteri umumnya menggunakan obat antibiotik yang

dapat meningkatkan keselamatan dan mengurangi morbiditas pasien yang mengalami infeksi bakteri. Akan tetapi pemilihan dan pemakaian antibiotik yang kurang tepat dan terus-menerus dapat menyebabkan kejadian resistensi antibiotik pada manusia.<sup>1,2</sup>

*Staphylococcus aureus* menjadi salah satu bakteri patogen yang paling terlibat pada infeksi bakteri manusia. Bakteri ini ditemukan pada mikrobiota kulit normal hewan dan manusia. *Staphylococcus aureus* telah menjangkit sebanyak 20-30% populasi manusia yang sehat. Abses, infeksi paru-paru, bakteremia, endokarditis, dan osteomielitis semuanya disebabkan oleh infeksi *Staphylococcus aureus* pada manusia. Kapasitas *Staphylococcus aureus* untuk menghasilkan enzim penetral antibiotik memperparah masalah yang terkait dengan terapi antibiotik serta mengakibatkan resistensi terhadap banyak antibiotik.<sup>3</sup>

Banyak negara berkembang yang menggunakan tanaman obat sebagai alternatif untuk mengobati infeksi. Lebih dari 700 spesies daun sirih ditemukan di belahan dunia Utara dan Selatan dan banyak tumbuh di sebagian besar negara seperti Indonesia, India, Sri Lanka, Malaysia, Filipina, serta negara-negara lain di Asia Tenggara dan Afrika Timur. Daun sirih (*Piper betle* L.) merupakan tanaman merambat dengan daun berbentuk hati dorsiventral yang sering dikonsumsi oleh sejumlah besar orang Asia. Tanaman ini termasuk dalam famili Piperaceae. Daunnya yang memiliki rasa pedas yang tinggi menyebabkan iritasi di mulut bagi beberapa konsumen.<sup>4,5</sup>

Daun sirih (*Piper betle* L.) rebus telah banyak digunakan di Indonesia sebagai pengobatan alternatif, umumnya untuk mengobati halitosis, kandidiasis vagina dan mulut, serta konjungtivitis. Ekstrak daun sirih mengandung beberapa komponen kimia seperti terpenoid, alkaloid dan senyawa fenolik seperti flavonoid, tanin dan saponin. Komponen-komponen ini diketahui memiliki potensi kuat sebagai antibakteri.<sup>2,4,6</sup>

Artikel kajian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak dari daun sirih (*Piper betle* L.) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri serta berapa konsentrasi dari ekstrak yang dibutuhkan agar terdapat penghambatan aktivitas dan pertumbuhan dari bakteri *Staphylococcus aureus*.

## Isi

Studi ini merupakan kajian literatur dengan menggunakan metode deskriptif berdasarkan data sekunder yang diambil dari beberapa jurnal penelitian yang berasal dari *data base* elektronik yaitu *Google Scholar*. Kata kunci yang digunakan antara lain: “aktivitas antibakteri daun sirih terhadap bakteri *staphylococcus aureus*” dan “aktivitas antibakteri piper betle terhadap bakteri *staphylococcus aureus*”. Kriteria inklusi yaitu aktivitas antibakteri dari ekstrak daun sirih melawan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode maserasi. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu aktivitas antibakteri ekstrak dari daun sirih melawan bakteri selain *Staphylococcus aureus*, dengan metode selain maserasi dan ekstrak dalam bentuk sediaan farmasi. Kriteria referensi yang akan dibahas yaitu artikel jurnal terbitan 10 tahun terakhir.<sup>1,7,8</sup>

Aktivitas antibakteri suatu ekstrak dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa antibakteri yang terkandung, konsentrasi dari ekstrak yang diuji dan proses fraksinasi. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka akan semakin kuat pula aktivitas antibakteri yang dihasilkan. Kategori aktivitas antibakteri berdasarkan diameter zona hambat adalah sebagai berikut: < 5 mm termasuk kategori lemah, 5-10 mm termasuk kategori sedang, 10-20 mm termasuk kategori kuat dan > 20 mm termasuk kategori sangat kuat.<sup>9-11</sup>

Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa ekstrak dari daun sirih (*Piper betle* L.) dapat menghambat aktivitas bakteri Gram Positif, salah satunya yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*. Ekstrak dari daun sirih (*Piper betle* L.) menggunakan metode maserasi dan pelarut etanol dengan konsentrasi 20% memiliki diameter zona hambat 8-14 mm, dengan konsentrasi 30% memiliki diameter zona hambat 9-15 mm, dengan konsentrasi 40% memiliki diameter zona hambat 14-17 mm. Ketiganya termasuk dalam kategori sedang sampai kuat.<sup>12,13</sup>

Pada penelitian yang dilakukan oleh Bustanussalam (2015), ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) yang diekstrak menggunakan metode maserasi dan pelarut metanol menunjukkan

adanya aktivitas antibakteri melawan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi 5% terdapat diameter zona hambat sebesar 1,67 mm, konsentrasi 10% terdapat diameter zona hambat sebesar 1,29 mm, konsentrasi 15% terdapat diameter zona hambat sebesar 1,31 mm, konsentrasi 20% terdapat diameter zona hambat sebesar 1,52 mm, konsentrasi 25% terdapat diameter zona hambat sebesar 1,66 mm. Kelimanya termasuk dalam kategori lemah.<sup>14</sup>

Fraksi n-heksan dari ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) pada penelitian yang dilakukan oleh Mulangsri (2022) juga menunjukkan adanya aktivitas antibakteri melawan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi 5% terdapat diameter zona hambat sebesar 7,28 mm termasuk dalam kategori sedang, konsentrasi 10% terdapat diameter zona hambat sebesar 8,47 mm termasuk dalam

kategori sedang, konsentrasi 15% terdapat diameter zona hambat sebesar 10,67 mm termasuk dalam kategori kuat, konsentrasi 20% terdapat diameter zona hambat sebesar 11,67 mm termasuk dalam kategori kuat, konsentrasi 25% terdapat diameter zona hambat sebesar 11,93 mm termasuk dalam kategori kuat.<sup>11</sup>

Hasil penelitian yang dilakukan Mulangsri menunjukkan aktivitas antibakteri yang lebih bagus dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Bustanussalam berdasarkan diameter zona hambat yang dihasilkan dengan besar konsentrasi yang sama. Hal tersebut diduga karena ekstrak yang dilakukan proses fraksinasi menghasilkan aktivitas antibakteri yang lebih besar daripada ekstrak yang tidak dilakukan proses fraksinasi.<sup>11,14</sup>

**Tabel 1.** Aktivitas Antibakteri dengan Metode Maserasi menggunakan berbagai Macam Pelarut

Peneliti	Pelarut	Konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)
Suyasa & Wibawa (2022)	Etanol	20	8,17
		30	9,53
		40	14,2
Suyasa & Bekti (2022)	Etanol	20	14,40
		30	15,67
		40	17,33
Bustanussalam (2015)	Metanol	5	1,67
		10	1,29
		15	1,31
		20	1,52
		25	1,66
Mulangsri (2022)	Fraksi n-heksan	5	7,28
		10	8,47
		15	10,67
		20	11,67
		25	11,93

Senyawa antibakteri yang terkandung dalam daun sirih yaitu alkaloid, terpenoid dan senyawa fenolik seperti flavonoid, tanin dan saponin. Alkaloid berperan sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri yang menyebabkan lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh sehingga menyebabkan kematian sel. Mekanisme kerja terpenoid sebagai agen antibakteri dengan merusak membran sel dari bakteri yang menyebabkan

peningkatan permeabilitasnya sehingga senyawa antibakteri dapat masuk ke dalam sel bakteri dan membran sel mengalami lisis menyebabkan hilangnya sitoplasma dari sel bakteri tersebut dan terjadi kematian sel.<sup>10,15</sup>

### Ringkasan

Mekanisme kerja flavonoid sebagai agen antibakteri yaitu dengan membentuk senyawa kompleks yang dapat mengganggu membran sel bakteri sehingga fungsi sel terganggu dan

menghambat siklus sel bakteri. Flavonoid melakukan denaturasi protein sel bakteri sehingga merusak membran sel tanpa bisa diperbaiki kembali. Senyawa tanin bekerja sebagai agen antibakteri dengan cara menghambat *reverse transcription enzymes* serta DNA topoisomerase dan mengakibatkan sel bakteri tidak terbentuk. Saponin berperan sebagai agen antibakteri dengan cara mengganggu tegangan permukaan dari sel bakteri yang menyebabkan sel bakteri menjadi mudah bocor kemudian terjadi lisis.<sup>9,10,11,14</sup>

### Simpulan

Aktivitas antibakteri ekstrak dari daun sirih (*Piper betle* L.) menggunakan metode maserasi dan pelarut etanol melawan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40% termasuk dalam kategori sedang-kuat. Pelarut metanol dengan konsentrasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% termasuk dalam kategori lemah. Fraksi n-hexan dengan konsentrasi 5% dan 10% termasuk dalam kategori sedang serta konsentrasi 15%, 20% dan 25% termasuk dalam kategori kuat.

### Daftar Pustaka

1. Khasanah N, Nawangsari D, Sunarti. Review: Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Biji Mangga Arumanis (*Mangifera indica* L. Var. Arumanis). *Jurnal Dunia Farmasi*. 2020; 5(1):1-12.
2. Sadiyah HH, Cahyadi AI, Windria S. Kajian Potensi Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) sebagai Antibakteri. *Jurnal Sain Veteriner*. 2022; 1(2):128-138.
3. Mansour NA, Loubet P, Pouget C, Remy CD, Sotto A, Lavigne JP, Dkk. *Staphylococcus aureus* Toxins : An Update on Their Pathogenic Properties and Potential Treatments. *Toxins*. 2021; 13(677):1-22.
4. Lubis RR, Marlisa, Wahyuni DD. Antibacterial Activity of Betle Leaf (*Piper betle* L.) Extract on Inhibiting *Staphylococcus aureus* in Conjunctivitis Patient. *American Journal of Clinical and Experimental Immunology*. 2020; 9(1):1-5.
5. Madhumita M, Guha P, Nag A. Industrial Crops & Products Extraction of Betel Leaves (*Piper betle* L.) Essential Oil and Its Bioactives Identification : Process Optimization , GC-MS Analysis and Antimicrobial Activity. *Industrial Crops & Products*. 2019; 138:1-12.
6. Nisyak K, Haqgo A. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Minyak Atsiri Sirih Hijau terhadap Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*. *J-PhAM*. 2022; 5(1):1-14.
7. Kusuma W, Tiranda Y, Sukron. Terapi Komplementer yang Berpengaruh Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pasien Hipertensi di Indonesia: Literature Review. *Jurnal Keperawatan Merdeka*. 2021; 1(2):262-282.
8. Sabrina AP, Khoerunnisa A, Irene D, Putri S, Fikayuniar L. Review Artikel: Identifikasi Komponen Kimia Utama Penyusun Minyak Atsiri dari Berbagai Bahan Alam Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*. 2023; 5(1):718-725.
9. Fajeriyati N, Andika. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Kencur (*Kaempferia galanga* L) pada Bakteri *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli*. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences*. 2017; 1(1):36-41.
10. Fiana FM, Kiromah NZW, Purwanti E. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Pharmacon*. 2020; Edisi Khusus:10-20.
11. Mulangsri DAK, Ningrum RA, Imliyiah N. Antibacterial Activity of N-hexane and Diethyl Ether Fraction of *Piper betle* L. Leaf Against *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Bacteria. *Indonesian Journal of Chemical Science*. 2022; 11(1):26-32.
12. Suyasa IBO, Bekt HS, Rinawati LP, Laksmi LP, Wahyuni PD, Wahyuni DGD, Dkk. Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih dan Daun Legundi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*. 2022; 5(1):29-41.
13. Suyasa IBO, Wibawa TB, Janurianti NMD,

- Wahyuni PD. Antibacterial Activity of Legundi Leaf Extract (*Vitex trifolia* L.) with Betel Leaf Extract (*Piper betle* L.) against *Staphylococcus aureus*. SEAS. 2022; 6(2):112-118.
14. Bustanussalam, Apriasi D, Suhardi E, Jaenudin D. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Fitofarmaka. 2015; 5(2):1-23.
15. Rahman FA, Haniastuti T, Utami TW. Skrining Fitokimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) pada *Streptococcus mutans* ATCC 35668. Majalah Kedokteran Gigi Indonesia. 2017; 3(1):1-7.