

## AKTIVITAS ANTIBAKTERI GETAH WIDURI (*Calotropis gigantea*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*

Trijayanti Tandirerung<sup>1</sup>, Masni<sup>2</sup>, Maria C.Mariance<sup>3</sup>, Ernesta Trisnawati<sup>4</sup> Elisabeth Yulianti<sup>5</sup>  
<sup>1,2,3,4,5</sup>Akademi Farmasi Santo Fransiskus Xaverius  
Jl. Hogor Hini, Maumere  
e-mail: [triyatandirerung@gmail.com](mailto:triyatandirerung@gmail.com), [masnid107@gmail.com](mailto:masnid107@gmail.com),  
[christantimariance03@gmail.com](mailto:christantimariance03@gmail.com), [elisabetyulianti77@gmail.com](mailto:elisabetyulianti77@gmail.com)

Submitted: 10 Februari 2026, Revised :20 Februari 2026, Accepted: 21 Februari 2026

### ABSTRAK

Getah widuri dari tanaman *Calotropis gigantea* dikenal sebagai salah satu bahan alam yang mengandung beragam metabolit sekunder dengan potensi sebagai agen terapeutik. Secara tradisional, masyarakat Desa Lewoduli memanfaatkan getah widuri untuk meredakan nyeri gigi, yang umumnya disebabkan oleh infeksi pada rongga mulut, terutama oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian ekperimental dengan rancangan *posttest only control group design*. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode lubang sumuran, sedangkan analisis statistik menggunakan Kruskal–Wallis. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Akademi Farmasi St. Fransiskus Xaverius pada bulan November 2025. Berdasarkan hasil skrining fitokimia, getah widuri mengandung terpenoid, tanin, alkaloid, dan saponin. Uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa getah widuri dapat menghentikan pertumbuhan *S.mutans*, dengan diameter zona hambat rata-rata 14,36 mm ± 1,69. Sedangkan diameter zona hambat kontrol positif (klindamisin) sebesar 17,64 mm ± 0,78. Meskipun getah widuri masih kurang efisien dibandingkan klindamisin sebagai kontrol positif, getah ini termasuk dalam kategori daya hambat yang kuat.

Kata Kunci: Antibakteri, *Streptococcus mutans*, getah widuri (*Calotropis gigantea*), zona hambat

### ABSTRACT

The sap of the *Calotropis gigantea* plant is known as a natural ingredient containing various secondary metabolites with potential as a therapeutic agent. Traditionally, the people of Lewoduli Village use the sap of the widuri tree to relieve toothache, which is generally caused by infections in the oral cavity, especially by *Streptococcus mutans* bacteria. This study aims to determine antibacterial activity against *Streptococcus mutans*. The type of research conducted is an experimental study with a *posttest only control group design*. The antibacterial activity test used the well hole method, while statistical analysis used Kruskal–Wallis. The study was conducted at the Microbiology Laboratory of the St. Francis Xaverius Academy of Pharmacy in November 2025. Based on the results of phytochemical screening, the sap of the widuri tree contains terpenoids, tannins, alkaloids, and saponins. The antibacterial activity test showed that the sap of the widuri tree can inhibit the growth of *S. mutans*, with an average inhibition zone diameter of 14.36 mm ± 1.69. Meanwhile, the inhibition zone diameter of the positive control (clindamycin) was 17.64 mm ± 0.78. Although the widuri sap was still less efficient than clindamycin as a positive control, this sap was included in the category of strong inhibitory power.

Keywords: Antibacterial, *Streptococcus mutans*, *Calotropis gigantea* sap, inhibition zone

## PENDAHULUAN

Karies adalah salah satu jenis penyakit gigi yang dapat digunakan untuk menentukan status kesehatan gigi seseorang. Karies gigi adalah kondisi kesehatan mulut yang ditandai dengan demineralisasi dan kerusakan pada jaringan keras gigi, seperti sementum, dentin, dan enamel (Sari *et al.*, 2023). Proses ini terjadi secara bertahap akibat aktivitas mikroorganisme di dalam rongga mulut. *Streptococcus mutans* adalah salah satu bakteri yang paling penting dalam perkembangan karies gigi. *S. mutans* sebenarnya merupakan bagian dari flora normal rongga mulut, namun memiliki berbagai faktor virulensi yang mendukung kemampuannya dalam memicu terjadinya karies. Secara morfologi, *S. mutans* tergolong bakteri gram positif dengan bentuk kokus hingga oval dan berukuran sekitar 0,5–1,5  $\mu\text{m}$ . Koloni *S. mutans* umumnya tampak bulat, cembung, dengan permukaan halus atau sedikit kasar, serta tepi koloni yang dapat berbentuk teratur maupun tidak teratur (Febrian, 2014). *S. mutans*, penyebab utama karies gigi pada manusia, sering ditemukan dalam plak gigi, yaitu biofilm yang menempel pada permukaan gigi. Bakteri ini telah dikaitkan dengan endokarditis infeksi selain membantu perkembangan karies gigi, dan beberapa strain juga diduga terlibat dalam sejumlah kondisi ekstraoral lainnya. Bakteri ini memiliki kemampuan membentuk plak dan menghasilkan asam dari fermentasi karbohidrat, yang berkontribusi terhadap proses demineralisasi gigi. Walaupun dalam kondisi normal *S. mutans* hidup sebagai flora komensal, perubahan lingkungan rongga mulut yang mendukung pertumbuhan berlebih dapat meningkatkan jumlah populasinya sehingga bersifat patogen. Apabila tidak ditangani, karies gigi dapat menimbulkan nyeri, infeksi, kehilangan gigi, bahkan komplikasi berat pada kasus tertentu (Lemos *et al.*, 2019).

Meningkatnya kasus resistensi bakteri terhadap antibiotik konvensional menjadi tantangan serius dalam penanganan penyakit infeksi. Kondisi ini mendorong pengembangan dan penelitian terhadap tanaman obat sebagai alternatif terapi yang berpotensi menggantikan antibiotik sintetis. Pemanfaatan bahan herbal dinilai memiliki sejumlah kelebihan, antara lain tingkat keamanan yang lebih baik dan ketersediaan yang melimpah (Pardede *et al.*, 2024). Getah tanaman widuri termasuk diantara tanaman yang memiliki sifat antibakteri. Berdasarkan penelitian Insyra *et al.* (2022) menunjukkan bahwa ekstrak getah widuri memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil pengukuran terlihat adanya hubungan antara peningkatan konsentrasi ekstrak dengan luas zona hambat yang terbentuk. Konsentrasi 25% menghasilkan diameter hambat paling kecil (4,77 mm), sedangkan konsentrasi 100% menunjukkan diameter terbesar (19,13 mm).

Berdasarkan pengetahuan secara turun temurun di Kabupaten Flores Timur, tepatnya di kecamatan Adonara Timur provinsi Nusa Tenggara Timur getah widuri sering dimanfaatkan masyarakat sebagai obat sakit gigi. Masyarakat hanya mengambil getah widuri menggunakan kapas lalu masukan pada gigi berlubang. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk dalam kategori true experimental dengan rancangan *post-test only control group design*. Dalam penelitian ini terdapat tiga kelompok perlakuan, yaitu kelompok sampel getah widuri, kontrol positif, dan kontrol negatif. Getah widuri (*Calotropis gigantea* L.), dikumpulkan dari Kota Uneng di Kecamatan Alok Timur, Kabupaten Sikka. Getah diambil dari ranting yang masih muda dipatahkan sampai getah keluar dan ditampung dalam wadah tertutup yang terlindung dari sinar matahari. Metode difusi sumur digunakan untuk menguji aktivitas antibakteri.

Sebelum pengujian aktivitas antibakteri, semua bahan uji termasuk getah widuri konsentrasi 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif disiapkan. Batang berbentuk L steril digunakan untuk menginokulasi suspensi bakteri pada permukaan media Nutrient Agar secara merata. Setelah itu, pada media yang telah diinokulasi dibuat lima sumuran dengan diameter sekitar 3,5 mm dan kedalaman kurang lebih 4 mm. Setiap sumuran diisi dengan 5  $\mu\text{L}$  bahan uji

sesuai kelompok perlakuan secara acak. Seluruh prosedur dilakukan sebanyak sembilan kali ulangan (replikasi). Media kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

### Analisis Data

Uji ANOVA Satu Arah atau uji Kruskal-Wallis, yang pemilihannya disesuaikan dengan karakteristik distribusi data, merupakan metode pengolahan data dalam penelitian ini. Untuk memastikan apakah data memenuhi asumsi parametrik, langkah pertama melibatkan pelaksanaan uji normalitas dan homogenitas. Uji ANOVA Satu Arah digunakan untuk melanjutkan penelitian jika hasil uji menunjukkan bahwa data memiliki varians homogen dan terdistribusi normal. Namun, uji Kruskal-Wallis nonparametrik digunakan sebagai studi cadangan jika data tidak memenuhi salah satu atau kedua asumsi tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Skrining fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi keberadaan golongan senyawa metabolit sekunder.

Tabel 1 Hasil Skrining Senyawa Fitokimia Getah Widuri (*Calotropis gigantea*)

No	Jenis Uji	Pereaksi	Literatur (Pudji <i>et al.</i> , 2023)	Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	Alkaloid	Mayer	Endapan putih	Eendapan putih	+
		Dragendrof	Endapan jingga	Endapan jingga	+
		Wagner	Endapan coklat	Tidak terbentuk endapan coklat	-
2.	Saponin	Air panas + getah + HCl 2 M	Terbentuk buih setinggi 1-10 cm	Buih setinggi 1,5 cm dan tidak hilang apabila di tambahkan HCl 2 M	+
3.	Tanin	Getah + air panas	Warna hijau	Terbentuk warna hijau	+
4.	Terpenoid	Asam asetat anhidrat + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Terbentuk cincin coklat atau violet	Terbentuk cincin coklat atau violet	+
5.	Steroid	Asam asetat anhidrat + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> pekat	Warna biru kehijauan	Terbentuk warna biru kehijauan	-
6.	Flavonoid	Serbuk magnesium + asam klorida	Terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga	Tidak terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga	-

(Sumber: Data Primer Penelitian, 2025)

Ket: (+): Mengandung metabolit sekunder

(-): Tidak mengandung senyawa metabolit sekunder

Hasil analisis kandungan kimia pada getah widuri (*Calotropis gigantea*) menunjukkan adanya reaksi positif terhadap golongan alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid. Sementara itu,

pengujian terhadap flavonoid dan steroid tidak menunjukkan adanya indikasi keberadaan senyawa tersebut. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh (Pudji *et al.*, 2023), menyebutkan bahwa getah widuri mengandung beberapa senyawa bioaktif, saponin, fenol dan tanin.

Tabel 2 Uji Tendency Central Diameter Zona Hambat Getah Widuri (*Calotropis gigantea*)

Diameter Zona Hambat getah Widuri ( <i>Calotropis gigantea</i> )						
Sampel	Rata-rata ± SD	Median	Modus	Minimum	Maksimum	Keterangan
Getah widuri	14,36±1,69	15,75	12,1	12,1 mm	16,08mm	Kuat
Kontrol positif (Clindamycin)	17,64±0,78	17,8	18,1	16,35 mm	18,5 mm	Kuat
Kontrol negatif (Aquadest)	00,00±00,0	00,00	00,00	00,00	00,00	-

(Sumber: Output SPSS, 2025)

Berdasarkan hasil analisis tendensi sentral pada Tabel 2, diameter zona hambat terbesar pada kelompok kontrol positif, yaitu sebesar 17,64 mm dan termasuk dalam kategori daya hambat kuat. Kelompok perlakuan getah widuri (*Calotropis gigantea*) menunjukkan diameter zona hambat 14,36 mm yang berada dalam kategori kuat, meskipun nilainya lebih rendah dibandingkan kontrol positif. Pada kelompok kontrol negatif tidak ditemukan zona bening di sekitar sumuran, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan tersebut tidak memiliki aktivitas antibakteri.

Uji perbandingan, khususnya ANOVA Satu Arah atau nonparametrik Kruskal-Wallis, digunakan untuk pengolahan data. Pendekatan yang digunakan ditentukan oleh hasil pengujian asumsi statistik. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan sebagai pendahuluan sebelum menggunakan uji parametrik. Jika nilai  $p > 0,05$ , data terdistribusi normal, jika  $p < 0,05$ , data tidak terdistribusi normal. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kelompok getah widuri memiliki nilai  $p < 0,05$ , sehingga datanya tidak berdistribusi normal. Selain itu, uji homogenitas menghasilkan nilai  $p < 0,05$  yang menandakan adanya perbedaan varians antar kelompok (tidak homogen). Dengan tidak terpenuhinya kedua asumsi tersebut, analisis perbandingan dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik Kruskal-Wallis.

Tabel 3 Hasil Uji Kruskal-Wallis antara sampel getah widuri dan kontrol positif

Kelompok perlakuan	Nilai Asymp. Sig	Keterangan
Getah widuri		
Kontrol positif (Clindamycin)	0,000	Signifikan

(Sumber : Output SPSS, 2025)

Hasil uji Kruskal Wallis antara getah widuri dan kontrol positif menunjukkan nilai  $p < 0,05$ , yang berarti terdapat perbedaan pada diameter zona hambat antara getah widuri dan kontrol positif, di mana kontrol positif memiliki diameter zona hambat yang lebih besar yaitu 17,64 mm ± 0,78. Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa ekstrak getah widuri (*Calotropis gigantea*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Aktivitas antibakteri tersebut diduga berkaitan dengan keberadaan alkaloid, tanin, dan saponin. Tanin diketahui memiliki kemampuan untuk mendestabilisasi membran sel bakteri dan membuat enzim yang terlibat dalam pembelahan sel dan metabolisme menjadi tidak aktif. Alkaloid merusak sel bakteri dengan mencegah produksi peptidoglikan di dinding sel, yang mengakibatkan struktur dinding sel yang rusak. Selain itu, dengan menyisipkan diri di antara basa DNA dan mencegah kerja enzim topoisomerase, yang diperlukan untuk replikasi, beberapa alkaloid dapat berinteraksi dengan materi genetik bakteri. Karena saponin meningkatkan permeabilitas membran sel, saponin juga memiliki sifat antibakteri. Unsur-unsur intraseluler penting termasuk protein dan asam nukleat

bocor keluar sebagai akibat dari perubahan ini, yang menyebabkan kematian sel bakteri (Insyra *et al.*, 2022).

## SIMPULAN

Getah widuri (*Calotropis gigantea*) dengan konsentrasi 100% terbukti mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter zona hambat sebesar  $14,36 \text{ mm} \pm 1,69$ , yang termasuk kategori kuat. Efek penghambatan tersebut diduga berkaitan dengan keberadaan senyawa saponin, tanin dan alkaloid, yang berperan dalam mengganggu struktur serta fungsi sel bakteri.

## DAFTAR PUSTAKA

- Febrian. (2014). Faktor Virulen *Streptococcus mutans* Penyebab Timbulnya Karies Gigi. *Andalas Dental Journal*.
- Insyra, A. R., Hagni Wardoyo, E., & Dirja, B. T. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Getah Biduri (*Calotropis gigantea*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kedokteran Unram*, 11(3), 1067–1072.
- Lemos, J. A., Palmer, S. R., Zeng, L., Wen, Z. T., Kajfasz, J. K., Freires, I. A., Abranches, J., & Brady, L. J. (2019). The Biology of *Streptococcus mutans*. *Microbiology Spectrum*, 7(1). <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.gpp3-0051-2018>
- Pudji, A., Meilawaty, Z., Suci, A. W., Dharmayanti, & Setyaningsih, S. (2023). Penapisan fitokimia dan kandungan flavonoid total tanaman *Calotropis gigantea*: studi eksperimental laboratoris. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 35(2), 119. <https://doi.org/10.24198/jkg.v35i2.46685>
- Pardede, D. T., Juliansyah, R., & Fauziah, R. (2024). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Maja (*Aegle marmelos* L.) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Pharmacia Mandala Waluya*, 3(6), 344–351. <https://doi.org/10.54883/jpmw.v3i6.148>
- Sari, M., Leny, L., & Cahyani, A. (2023). Formulasi Obat Kumur Ekstrak *Drymoglossum piloselloides* L. sebagai Antibakteri *Streptococcus sp.* *Majalah Farmasetika*, 8(4), 335. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v8i4.46118>