Quantum Wellness : Jurnal Ilmu Kesehatan
Volume. 3, Nomor. 2 Juni 2026
e-ISSN: 3046-4633; p-ISSN: 3046-4641, Hal. 96-107
DOI: https://doi.org/10.62383/quwell.v3i2.3122
Tersedia: https://journal.lpkd.or.id/index.php/QuWell

Efektivitas Ekstrak Eceng Gondok *(Eichornia Crassipes)* terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans (In Vitro)*

Ismatul Haerunnisa[1*], Yunita Styaningrum[2], Arlina Nurhapsari[3]
[1]Program Studi Sarjana Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung, Indonesia
[2-3]Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung, Indonesia
Email: 31102200064@std.unissula.ac.id [2], yunita@unissula.ac.id [3], arlina@unissula.ac.id [4]
**Penulis korespondensi:*31102200064@std.unissula.ac.id*

***Abstract**. Dental caries is an oral health problem associated with the activity of Streptococcus mutans. Water hyacinth (Eichhornia crassipes) contains bioactive compounds such as flavonoids, tannins, and alkaloids with antibacterial potential. This study aimed to evaluate the effectiveness of water hyacinth extract against the growth of Streptococcus mutans. The research method used was an in vitro experimental study with a post test only group design. A total of 24 samples were divided into four treatment groups with extract concentrations of 6.25%, 12.5%, 25%, and 50%. Antibacterial activity was tested using the disc diffusion method on Mueller Hinton Agar media. Data were analyzed using the Kruskal-Wallis and Mann-Whitney tests. The results showed that water hyacinth extract inhibited the growth of Streptococcus mutans. The largest inhibition zone was observed at 50% concentration, while the smallest was found at 6.25% concentration. Kruskal-Wallis analysis showed significant differences among groups (p<0.05). In conclusion, water hyacinth (Eichhornia crassipes) extract has antibacterial activity against Streptococcus mutans.*

***Keywords:** Antibacterial Activity; Dental Caries; Eichhornia Crassipes; Inhibition Zone; Streptococcus Mutans*.

Abstrak. Karies gigi merupakan masalah kesehatan gigi dan mulut yang berkaitan dengan aktivitas bakteri Streptococcus mutans. Eceng gondok (Eichhornia crassipes) diketahui mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid yang berpotensi sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas ekstrak eceng gondok terhadap pertumbuhan bakteri Streptococcus mutans. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental in vitro dengan rancangan post test only control group design. Sampel penelitian terdiri dari 24 sampel yang dibagi menjadi empat kelompok perlakuan konsentrasi ekstrak 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode disc diffusion pada media Mueller Hinton Agar. Data dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis dan Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak eceng gondok mampu menghambat pertumbuhan Streptococcus mutans. Diameter zona hambat terbesar diperoleh pada konsentrasi 50%, sedangkan konsentrasi 6,25% menunjukkan zona hambat terkecil. Uji Kruskal-Wallis menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar kelompok konsentrasi (p<0,05). Kesimpulannya yaitu ekstrak eceng gondok (Eichhornia crassipes) memiliki aktivitas antibakteri terhadap Streptococcus mutans.

Kata kunci: *Aktivitas Antibakteri; Eichhornia crassipes; Infeksi Gigi; Inhibisi Zona; Streptococcus mutans.*

1. LATAR BELAKANG

Karies gigi merupakan kerusakan jaringan keras gigi yang berawal dari permukaan seperti pit, fissure, atau area interdental lalu dapat meluas ke dentin hingga pulpa (Chairunnisa dkk, 2023). Riskesdas (2018) melaporkan prevalensi karies gigi di Indonesia mencapai 88,8% dan karies akar mencapai 56,6%. Angka karies tetap tinggi pada seluruh kelompok usia dengan prevalensi lebih dari 70%. Kelompok usia 55 sampai 64 tahun memiliki prevalensi tertinggi sebesar 96,8%. Kelompok anak usia 5 sampai 9 tahun mencapai 92,6% sedangkan usia 3 sampai 4 tahun mencapai 81,1% (Lestary dan Idealistiana, 2022). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa karies gigi masih menjadi masalah kesehatan gigi dan mulut yang memerlukan upaya pencegahan berkelanjutan.

Artikel Masuk: 13 April 2026; Revisi: 14 Mei 2026; Diterima: 15 Juni 2026; Terbit: 22Juni 2026

Karies gigi terjadi melalui proses kehilangan mineral pada jaringan keras gigi yang disertai kerusakan komponen organik. Proses tersebut memungkinkan bakteri masuk ke pulpa dan menimbulkan infeksi periapikal yang dapat menyebabkan nyeri (Wijaya, 2022). Faktor penyebab karies meliputi kondisi gigi dan saliva sebagai host, jumlah mikroorganisme dalam plak, jenis makanan kaya karbohidrat, dan lama paparan antar faktor tersebut (Afdilla dkk, 2024). Bakteri utama penyebab karies gigi yaitu Streptococcus mutans. Bakteri ini merupakan flora normal rongga mulut yang dapat berubah menjadi patogen saat lingkungan mendukung pertumbuhan dan peningkatan koloninya (Djafar dkk, 2021; Alifuddin et al., 2025). Endriani dkk (2021) melaporkan bahwa Streptococcus mutans teridentifikasi pada 10 sampel karies gigi atau 16,67% dan hasil tersebut sejalan dengan temuan Nonong YH (2011) dalam Endriani dkk (2021).

Pencegahan karies gigi dapat menggunakan mouthwash sebagai penunjang kebersihan rongga mulut (Aldiansyah, 2023). Mouthwash membantu menurunkan akumulasi plak dan menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Aldiansyah, 2023). Formulasi mouthwash dengan alkohol 50 sampai 70% tidak direkomendasikan untuk penggunaan jangka panjang karena dapat menimbulkan nyeri, diskolorasi gigi, sensasi terbakar, dan risiko kanker mulut (Hayati dkk, 2025). Bahan alami dapat menjadi alternatif yang lebih aman untuk formulasi antibakteri rongga mulut. Eceng gondok (Eichhornia crassipes) mengandung flavonoid, alkaloid, fenol, tanin, dan saponin yang berpotensi sebagai antioksidan, antibakteri, antijamur, dan antikanker (Dewi dan Avif, 2023;). Alkaloid menghambat pembentukan peptidoglikan pada dinding sel bakteri sehingga struktur dinding sel terganggu dan sel mengalami kematian (Sahuleka dkk, 2021; Tjandra dkk, 2020).

Beberapa penelitian menunjukkan potensi antibakteri ekstrak daun eceng gondok. Sidharta dkk (2021) melaporkan bahwa ekstrak daun eceng gondok efektif terhadap Porphyromonas gingivalis dengan konsentrasi 6,25% sebagai Kadar Hambat Minimum dan 12,5% sebagai Kadar Bunuh Minimum (Sidharta dkk, 2021). Qur'an dkk (2021) melaporkan bahwa fraksi daun Eichhornia crassipes mampu menghambat Staphylococcus aureus pada konsentrasi 5%, 10%, dan 15%. Konsentrasi 15% menghasilkan zona hambat paling efektif dengan diameter rata rata 13,67 mm (Qur'an dkk, 2021). Temuan tersebut mendukung potensi eceng gondok sebagai bahan aktif alami untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab karies seperti Streptococcus mutans. Penelitian ini sejalan dengan QS. Ali Imran ayat 190 yang menegaskan tanda kebesaran Allah SWT dalam penciptaan langit dan bumi bagi orang berakal. Kajian terhadap ekstrak eceng gondok menjadi bentuk pemanfaatan kekayaan alam untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan kesehatan manusia.

2. KAJIAN TEORITIS

Karies gigi merupakan penyakit pada jaringan keras gigi yang ditandai oleh terjadinya demineralisasi disertai kerusakan komponen organik, yang dapat berkembang dari email menuju dentin hingga pulpa apabila tidak ditangani (Chairunnisa dkk., 2023; Angki dkk., 2023;). Kondisi ini terjadi akibat interaksi kompleks antara mikroorganisme, host, substrat karbohidrat, dan waktu. Bakteri dalam plak memfermentasi karbohidrat, terutama sukrosa, sehingga menghasilkan asam yang menurunkan pH plak dan memicu hilangnya mineral gigi. Penurunan pH yang berlangsung berulang menyebabkan demineralisasi email dan menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan bakteri kariogenik, sehingga meningkatkan risiko terjadinya karies gigi (Norlita dkk., 2023; Syuhriah et al., 2024).

Salah satu bakteri yang berperan penting dalam proses terjadinya karies adalah *Streptococcus mutans*. Bakteri ini merupakan flora normal rongga mulut yang dapat berubah menjadi patogen apabila jumlah koloninya meningkat dan kondisi lingkungan mendukung pertumbuhannya (Djafar dkk., 2021; Anggelika et al., 2026). *Streptococcus mutans* termasuk bakteri Gram positif, anaerob fakultatif, serta memiliki kemampuan membentuk biofilm dan melekat pada permukaan gigi. Selain itu, bakteri ini mampu memetabolisme berbagai jenis karbohidrat, terutama sukrosa, menjadi asam organik yang berperan dalam proses demineralisasi email sehingga menjadi salah satu faktor utama dalam perkembangan karies gigi (Nurani dan Zakiyah, 2022; Apriandi dkk., 2020; Solehah et al., 2025). Tingginya keterlibatan *Streptococcus mutans* pada lesi karies menunjukkan pentingnya pengendalian bakteri tersebut sebagai upaya pencegahan karies (Endriani dkk., 2021; Sigiro et al., 2026).

Salah satu bahan alam yang berpotensi dikembangkan sebagai antibakteri adalah eceng gondok *(Eichhornia crassipes).* Tanaman perairan yang selama ini dikenal sebagai gulma invasif tersebut diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis yang bermanfaat bagi kesehatan, antara lain sebagai antiinflamasi, antioksidan, antijamur, antikanker, dan antibakteri (Djafar dkk., 2021). Beberapa penelitian melaporkan bahwa ekstrak daun eceng gondok mampu menghambat pertumbuhan berbagai bakteri patogen, termasuk *Streptococcus mutans, Aggregatibacter actinomycetemcomitans,* dan *Staphylococcus aureus* (Sidharta dkk., 2021). Potensi tersebut menjadikan eceng gondok sebagai salah satu sumber bahan alami yang menjanjikan untuk dikembangkan dalam bidang kesehatan gigi dan mulut.

Aktivitas antibakteri eceng gondok berkaitan dengan kandungan metabolit sekundernya, seperti flavonoid, fenol, saponin, dan alkaloid (Sidharta dkk., 2021). Flavonoid bekerja dengan menghambat sintesis asam nukleat, mengganggu fungsi membran sel, serta

menghambat metabolisme energi bakteri. Fenol berperan melalui denaturasi protein sel bakteri, sedangkan saponin menyebabkan kerusakan dinding sel melalui gangguan tegangan permukaan membran. Selain itu, alkaloid dapat menghambat pembentukan peptidoglikan pada dinding sel bakteri sehingga mengganggu integritas sel dan menyebabkan kematian bakteri (Sidharta dkk., 2021; Sahuleka dkk., 2021). Keberadaan berbagai senyawa bioaktif tersebut menunjukkan bahwa ekstrak eceng gondok berpotensi digunakan sebagai agen antibakteri alami untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* sebagai salah satu penyebab utama karies gigi.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental in vitro dengan rancangan post test only control group design. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun eceng gondok (Eichhornia crassipes) terhadap bakteri Streptococcus mutans menggunakan metode disc diffusion. Variabel bebas penelitian berupa ekstrak eceng gondok konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%. Variabel terikat berupa diameter zona hambat pertumbuhan Streptococcus mutans pada media Mueller Hinton Agar (MHA). Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Federer dengan enam sampel pada setiap kelompok. Total sampel penelitian berjumlah 24 sampel.

Pembuatan ekstrak daun eceng gondok menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% selama 3 × 24 jam. Hasil maserasi menjalani filtrasi dan penguapan menggunakan rotary evaporator pada suhu sekitar 50°C hingga menghasilkan ekstrak kental. Suspensi Streptococcus mutans dibuat menggunakan NaCl steril dengan kekeruhan sesuai standar 0,5 McFarland. Cakram steril dimasukkan ke dalam ekstrak daun eceng gondok sesuai konsentrasi perlakuan lalu ditempatkan pada media MHA yang telah mengandung bakteri uji. Media menjalani inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Zona hambat diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan milimeter lalu data dianalisis menggunakan uji Shapiro Wilk, Levene's test, Kruskal Wallis, dan Mann Whitney melalui SPSS 25.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian berlangsung di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung. Penelitian ini menilai efektivitas ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Desain penelitian menggunakan eksperimental *in vitro* dengan rancangan *post test only control group design*. Bakteri *Streptococcus mutans* tumbuh pada media *Mueller Hinton Agar* sebagai media standar uji antibakteri. Kelompok perlakuan terdiri atas ekstrak eceng gondok konsentrasi 6,25%,

12,5%, 25%, dan 50%. Setiap kelompok memiliki enam sampel sehingga total sampel berjumlah 24

Tabel 1. Hasil Rata rata Diameter Zona Hambat (mm).

Kelompok	**Mean**	**Std.Deviation**
Konsentrasi 6,25%	6.00	.000
Konsentrasi 12,5%	6.98	.366
Konsentrasi 25%	7.20	.812
Konsentrasi 50%	8.25	.524

Hasil pengukuran menunjukkan bahwa diameter zona hambat meningkat seiring kenaikan konsentrasi ekstrak eceng gondok. Konsentrasi 6,25% menghasilkan rata rata diameter zona hambat terkecil sebesar 6,00 mm. Konsentrasi 12,5% menghasilkan rata rata sebesar 6,98 mm sedangkan konsentrasi 25% menghasilkan rata rata sebesar 7,20 mm. Konsentrasi 50% menghasilkan rata rata diameter zona hambat terbesar sebesar 8,25 mm. Berdasarkan klasifikasi Davis dan Stout (1971) dalam Dhani dkk (2023), seluruh konsentrasi ekstrak termasuk kategori daya hambat sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak eceng gondok memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* pada seluruh konsentrasi uji

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelompok	Normalitas	Homogenitas
Konsentrasi 6,25%	.	
Konsentrasi 12,5%	<.049*	
Konsentrasi 25%	.695	.063
Konsentrasi 50%	.820	

Keterangan : Tanda * menunjukkan data tidak berdistribusi normal(P<0,05)

Uji normalitas menunjukkan bahwa kelompok konsentrasi 25% dan 50% memiliki distribusi data normal. Kelompok konsentrasi 12,5% tidak memiliki distribusi data normal. Kelompok konsentrasi 6,25% tidak menjalani uji normalitas karena seluruh data memiliki nilai yang sama. Uji homogenitas menunjukkan nilai p sebesar 0,063 sehingga varians data antar kelompok bersifat homogen. Kondisi data yang tidak seluruhnya normal membuat analisis berlanjut menggunakan uji nonparametrik. Uji Kruskal Wallis dan Mann Whitney digunakan untuk menilai perbedaan diameter zona hambat antar kelompok konsentrasi

Tabel 3. Hasil Uji Kruskal Wallis dan Uji Mann Whitney

Kelompok		Kruskal-Wallis	Mann Whitney
6,25%	12,5%		0.002*
	25%		0.007*
	50%	.001*	0.002*
12,5%	25%		0.618
	50%		0.004*
25%	50%		0.029*

Keterangan : Tanda * menunjukkan perbedaan yang signifikan (p<0,05)

Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai p sebesar 0,001 sehingga terdapat perbedaan bermakna diameter zona hambat antar variasi konsentrasi ekstrak eceng gondok. Uji Mann Whitney menunjukkan perbedaan bermakna antara konsentrasi 6,25% dengan 12,5%, 25%, dan 50%. Konsentrasi 12,5% dan 25% tidak menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai p sebesar 0,618. Konsentrasi 12,5% dengan 50% menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai p sebesar 0,004. Konsentrasi 25% dengan 50% juga menunjukkan perbedaan bermakna dengan nilai p sebesar 0,029. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi 50% memberikan aktivitas antibakteri paling optimal terhadap *Streptococcus mutans*.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* pada seluruh konsentrasi uji. Zona hambat terbentuk pada media *Mueller Hinton Agar* dengan rata rata diameter 6,00 mm pada konsentrasi 6,25%, 6,98 mm pada konsentrasi 12,5%, 7,20 mm pada konsentrasi 25%, dan 8,25 mm pada konsentrasi 50%. Konsentrasi 50% menghasilkan zona hambat terbesar sedangkan konsentrasi 6,25% menghasilkan zona hambat terkecil. Peningkatan konsentrasi ekstrak menunjukkan kecenderungan peningkatan daya hambat terhadap *Streptococcus mutans*. Kondisi ini berkaitan dengan peningkatan jumlah senyawa aktif antibakteri dalam ekstrak. Jumlah senyawa aktif yang lebih tinggi dapat mengoptimalkan penetrasi zat antibakteri ke dalam sel bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri (Sarmira dkk, 2021).

Aktivitas antibakteri ekstrak eceng gondok berkaitan dengan kandungan metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin (Nugrahani dkk, 2025). Alkaloid mengganggu pembentukan peptidoglikan dinding sel bakteri dan menghambat aktivitas DNA serta enzim topoisomerase (Juliantri dkk, 2023; Dwiningrum dkk, 2025). Flavonoid menghambat pembentukan asam nukleat, merusak membran sel, dan menekan metabolisme energi bakteri (Sidharta dkk, 2021; Dwiningrum dkk, 2025). Tanin bekerja melalui kerusakan membran sel, penghambatan enzim esensial, dan gangguan materi genetik bakteri (Juliantri dkk, 2023). Konsentrasi 6,25% menghasilkan nilai zona hambat yang konstan pada setiap pengulangan. Hal tersebut dapat terjadi karena konsentrasi zat aktif yang rendah menghasilkan difusi senyawa antibakteri yang terbatas ke dalam media (Putri dkk, 2023).

Hasil uji Kruskal Wallis menunjukkan nilai p sebesar 0,001 sehingga terdapat perbedaan bermakna diameter zona hambat antar konsentrasi ekstrak. Perbedaan ini dapat berkaitan dengan variasi konsentrasi ekstrak, kemampuan difusi senyawa aktif, kondisi lingkungan *in vitro*, karakteristik bakteri uji, jenis media kultur, dan metode pengujian (Cahya dkk, 2025).

Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa konsentrasi 50% memiliki perbedaan bermakna terhadap sebagian besar kelompok lainnya. Aktivitas antibakteri tertinggi pada konsentrasi 50% berkaitan dengan jumlah senyawa bioaktif yang lebih besar. *Streptococcus mutans* sebagai bakteri Gram positif memiliki lapisan peptidoglikan yang menjadi target kerja senyawa antibakteri (Safitri dkk, 2026). Konsentrasi 12,5% dan 25% tidak menunjukkan perbedaan bermakna sehingga keduanya memiliki kemampuan antibakteri yang relatif setara (Widyasanti dkk, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan Sidharta dkk (2021) yang melaporkan aktivitas antibakteri ekstrak daun eceng gondok terhadap *Porphyromonas gingivalis* secara *in vitro*. Penelitian tersebut menunjukkan konsentrasi 6,25% sebagai Kadar Hambat Minimum dan konsentrasi 12,5% sebagai Kadar Bunuh Minimum (Sidharta dkk, 2021). Penelitian ini juga menunjukkan bahwa ekstrak eceng gondok mulai membentuk zona hambat pada konsentrasi 6,25% dan meningkat pada konsentrasi lebih tinggi. Perbedaan metode dan jenis bakteri uji dapat memengaruhi besar zona hambat yang terbentuk. Ekstrak eceng gondok berpotensi sebagai bahan antibakteri alami untuk mendukung pencegahan karies gigi. Penelitian lanjutan perlu menilai efektivitas, keamanan, dan peluang penerapannya sebelum digunakan dalam praktik klinik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50% memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Ekstrak tersebut berpotensi menjadi bahan antibakteri alami dalam upaya pencegahan karies gigi. Konsentrasi 50% menunjukkan efektivitas antibakteri paling tinggi terhadap *Streptococcus mutans*. Konsentrasi tersebut menghasilkan diameter zona hambat terbesar dibandingkan konsentrasi 6,25%, 12,5%, dan 25%.

DAFTAR REFERENSI

Afdilla, N., Setiawan, M. A., & Faizal, P. R. (2024). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun wundu watu (*Alpinia monopleura*) terhadap *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) penyebab karies gigi. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari, 7*(2), 43–50. https://doi.org/10.46356/jakk.v7i2.345

Aldiansyah, A., Nadjamuddin, M., Syamsu, A. S. I., & Auliah, N. (2023). Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan mouthwash fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Inovasi Kesehatan Adaptif, 5*(4), 154–164.

Alifuddin, M. D., Ukratalo, A. M., & Tuhumury, F. D. A. (2025). Tumbuhan herbal sebagai alternatif penghambat bakteri *Streptococcus mutans* dalam terapi karies gigi. *Vitamin: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, 3*(2), 198–222. https://doi.org/10.61132/vitamin.v3i2.1315

Anggelika, A. Z., Sibero, H. T., Larasati, R. M., & Mustofa, S. (2026). Identifikasi kandungan senyawa aktif antibakteri ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia, 6*(2), 13–24. https://doi.org/10.55606/jikki.v6i2.10260

Bakri, A. R., & Mushafanah, Q. (2021). Nilai karakter siswa pada kegiatan ekstrakurikuler. *Qistina, 4*(1), 1–6. https://doi.org/10.57235/qistina.v4i1.6279

Cahya, M. D. C., & Pratiwi, P. R. (2025). The antibacterial activity of ethanol extract, n-hexane fraction, and ethyl acetate fraction of water hyacinth leaves (*Eichhornia crassipes*) growing on the banks of the Mahakam River against *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Penelitian Farmasi dan Herbal, 8*(1), 120–130.

Chairunnisa, N. S., Sirait, T., Supriyanto, I., & Nurjanah, N. (2023). Description of knowledge levels about the maintenance of dental and oral health with the occurrence of dental caries in class VI at SDN Sindangbarang 2. *Jurnal Terapi Gigi dan Mulut, 2*(2), 116–121. https://doi.org/10.34011/jtgm.v2i2.1402

Dewi, A. O. T., & Avif, A. N. (2023). Total fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms). *Jurnal Sains dan Kesehatan, 5*(2), 132–139. https://doi.org/10.25026/jsk.v5i2.1728

Dhani, R., Roza, R. M., & Fitmawati. (2023). Antibacterial activity of bitter drugs from Lingga Malay ethnic in Riau Archipelago against bacterial causing skin and diarrhea diseases. *Jurnal Biologi Tropis, 23*(1), 319–327. https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4430

Djafar, F., Yamlean, P. V., & Siampa, J. P. (2021). Mouthwash formulation of water hyacinth extract (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) as an antibiotics for dental caries (*Streptococcus mutans*). *Pharmacon, 10*(4), 1169–1177.

Dwiningrum, R., Rosanti, A. S., Suswidiantro, V., & Wahidah, I. N. (2025). Formulasi sediaan krim ekstrak etanol daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Innovative and Creativity, 5*(3), 25709–25718.

Endriani, R., Siregar, F. M., Rafni, E., Azhari, R. K., & Jefrizal, J. (2021). Identification of *Streptococcus mutans* cariogenic gene glucosyltransferase (gtf) in dental caries patients. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, 33*(1), 14–18. https://doi.org/10.24198/jkg.v33i1.30397

Fajar, M. S., Setia, L. D., Hafidhoh, N., & Bayu, M. (2025). Penerapan sistem informasi jurnal ekstrakurikuler untuk meningkatkan akuntabilitas dan pengawasan di SMK Negeri Jawa Tengah Semarang. *Jurnal Pendidikan Tambusai, 9*, 31783–31789. https://doi.org/10.31004/jptam.v9i3.32476

Hayati, D., Pangestuti, T. I., & Hazmen, P. (2025). Formulasi mouthwash ekstrak herba putri malu (*Mimosa pudica*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan, 17*(1), 74–87.

Juliantri, M. N., & Rumondor, J. (2023). Antibacterial effectiveness test of water hyacinth leaf extract (*Eichhornia crassipes*) against the growth of *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmacon, 12*(3), 302–310. https://doi.org/10.35799/pha.12.2023.48993

Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Hasil utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.

Lestary, E. S. J., & Idealistiana, L. (2022). Pengaruh pengetahuan ibu tentang kesehatan gigi dan kebiasaan gosok gigi terhadap kejadian karies gigi pada anak. *Jurnal Ilmiah Keperawatan, 8*(3), 85–90.

Nonong, Y. H., Satari, M. H., & Sasmita, I. S. (2011). Role of *Streptococcus anginosus* on the formation of dental caries. *Padjadjaran Journal of Dentistry, 23*(3), 155–160. https://doi.org/10.24198/pjd.vol23no3.14031

Nugrahani, B. D., Habibie, I. A., Ramadhan, M. R. B., Pitaloka, G. S., Rismawati, D., & Hajrin, W. (2025). Antibacterial activity of *Eichhornia crassipes* leaf and eggshell extracts against *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans*. *Jurnal Biologi Tropis, 25*(3), 2672–2678. https://doi.org/10.29303/jbt.v25i3.9373

Putri, R. N., Wahidah, S. N., Al Hafidz, I. T., & Faisal, F. (2023). Uji daya hambat antimikroba secara difusi sumuran dan difusi paper disk. *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan dan Informatika, 1*(4), 28–33.

Qur'an, S. C. N., Huda, C., & Martha, R. D. (2021). Uji aktivitas antibakteri fraksi daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains dan Kesehatan, 3*(2), 194–202. https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.270

Safitri, A., Ulandari, A. S., Afriyani, & Oktoba, Z. (2026). Perbandingan aktivitas antibakteri pada berbagai konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum dan Farmasi, 4*(1), 171–181. https://doi.org/10.57213/jrikuf.v4i1.958

Sahuleka, A. S., Edy, H. J., & Abdullah, S. S. (2021). Formulasi sediaan krim antibakteri ekstrak etanol daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon, 10*(4), 1162–1168. https://doi.org/10.23917/pharmacon.v0i0.10108

Sarmira, M., Purwanti, S., & Yuliati, F. N. (2021). Aktivitas antibakteri ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran, 21*(1), 40–49. https://doi.org/10.24198/jit.v21i1.33161

Sidharta, R., Santi, A. N., Sutanti, V., & Diah, D. (2021). Efektivitas ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap viabilitas *Porphyromonas gingivalis*. *E-Prodenta Journal of Dentistry, 5*(1), 403–413. https://doi.org/10.21776/ub.eprodenta.2021.005.01.5

Tjandra, R. F., & Datu, O. S. (2020). Analisis senyawa alkaloid dan uji daya hambat ekstrak buah sirih (*Piper betle* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *eBiomedik, 8*(2). https://doi.org/10.35790/ebm.v8i2.28963

Widyasanti, A., & Febrianti, F. (2024). Aktivitas antibakteri ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Rekayasa, 17*(2), 198–205.

Wijaya, N. H. (2022). Tingkat pengetahuan dan pendidikan ibu tentang karies gigi dengan jumlah karies pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Lingkungan Hidup*, 9*(4), 485–487. https://doi.org/10.37287/jlh.v3i1.1119

Afdilla, N., Setiawan, M. A., & Faizal, P. R. (2024). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun wundu watu (*Alpinia monopleura*) terhadap *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) penyebab karies gigi. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari, 7*(2), 43–50. https://doi.org/10.46356/jakk.v7i2.345

Aldiansyah, A., Nadjamuddin, M., Syamsu, A. S. I., & Auliah, N. (2023). Formulasi dan uji aktivitas antibakteri sediaan mouthwash fraksi air daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Inovasi Kesehatan Adaptif, 5*(4), 154–164.

Alifuddin, M. D., Ukratalo, A. M., & Tuhumury, F. D. A. (2025). Tumbuhan herbal sebagai alternatif penghambat bakteri *Streptococcus mutans* dalam terapi karies gigi. *Vitamin: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, 3*(2), 198–222. https://doi.org/10.61132/vitamin.v3i2.1315

Anggelika, A. Z., Sibero, H. T., Larasati, R. M., & Mustofa, S. (2026). Identifikasi kandungan senyawa aktif antibakteri ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica* Val) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Cutibacterium acnes*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan Indonesia, 6*(2), 13–24. https://doi.org/10.55606/jikki.v6i2.10260

Bakri, A. R., & Mushafanah, Q. (2021). Nilai karakter siswa pada kegiatan ekstrakurikuler. *Qistina, 4*(1), 1–6. https://doi.org/10.57235/qistina.v4i1.6279

Cahya, M. D. C., & Pratiwi, P. R. (2025). The antibacterial activity of ethanol extract, n-hexane fraction, and ethyl acetate fraction of water hyacinth leaves (*Eichhornia crassipes*) growing on the banks of the Mahakam River against *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Penelitian Farmasi dan Herbal, 8*(1), 120–130.

Chairunnisa, N. S., Sirait, T., Supriyanto, I., & Nurjanah, N. (2023). Description of knowledge levels about the maintenance of dental and oral health with the occurrence of dental caries in class VI at SDN Sindangbarang 2. *Jurnal Terapi Gigi dan Mulut, 2*(2), 116–121. https://doi.org/10.34011/jtgm.v2i2.1402

Dewi, A. O. T., & Avif, A. N. (2023). Total fenolik, flavonoid, dan aktivitas antioksidan ekstrak dan fraksi eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms). *Jurnal Sains dan Kesehatan, 5*(2), 132–139. https://doi.org/10.25026/jsk.v5i2.1728

Dhani, R., Roza, R. M., & Fitmawati. (2023). Antibacterial activity of bitter drugs from Lingga Malay ethnic in Riau Archipelago against bacterial causing skin and diarrhea diseases. *Jurnal Biologi Tropis, 23*(1), 319–327. https://doi.org/10.29303/jbt.v23i1.4430

Djafar, F., Yamlean, P. V., & Siampa, J. P. (2021). Mouthwash formulation of water hyacinth extract (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) as an antibiotics for dental caries (*Streptococcus mutans*). *Pharmacon, 10*(4), 1169–1177.

Dwiningrum, R., Rosanti, A. S., Suswidiantro, V., & Wahidah, I. N. (2025). Formulasi sediaan krim ekstrak etanol daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Journal of Innovative and Creativity, 5*(3), 25709–25718.

Endriani, R., Siregar, F. M., Rafni, E., Azhari, R. K., & Jefrizal, J. (2021). Identification of *Streptococcus mutans* cariogenic gene glucosyltransferase (gtf) in dental caries patients.

Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran, *33*(1), 14–18. https://doi.org/10.24198/jkg.v33i1.30397

Fajar, M. S., Setia, L. D., Hafidhoh, N., & Bayu, M. (2025). Penerapan sistem informasi jurnal ekstrakurikuler untuk meningkatkan akuntabilitas dan pengawasan di SMK Negeri Jawa Tengah Semarang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *9*, 31783–31789. https://doi.org/10.31004/jptam.v9i3.32476

Hayati, D., Pangestuti, T. I., & Hazmen, P. (2025). Formulasi mouthwash ekstrak herba putri malu (*Mimosa pudica*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Keperawatan dan Kebidanan*, *17*(1), 74–87.

Juliantri, M. N., & Rumondor, J. (2023). Antibacterial effectiveness test of water hyacinth leaf extract (*Eichhornia crassipes*) against the growth of *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmacon*, *12*(3), 302–310. https://doi.org/10.35799/pha.12.2023.48993

Kementerian Kesehatan RI. (2018). *Hasil utama Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes RI.

Lestary, E. S. J., & Idealistiana, L. (2022). Pengaruh pengetahuan ibu tentang kesehatan gigi dan kebiasaan gosok gigi terhadap kejadian karies gigi pada anak. *Jurnal Ilmiah Keperawatan*, *8*(3), 85–90.

Nonong, Y. H., Satari, M. H., & Sasmita, I. S. (2011). Role of *Streptococcus anginosus* on the formation of dental caries. *Padjadjaran Journal of Dentistry*, *23*(3), 155–160. https://doi.org/10.24198/pjd.vol23no3.14031

Nugrahani, B. D., Habibie, I. A., Ramadhan, M. R. B., Pitaloka, G. S., Rismawati, D., & Hajrin, W. (2025). Antibacterial activity of *Eichhornia crassipes* leaf and eggshell extracts against *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans*. *Jurnal Biologi Tropis*, *25*(3), 2672–2678. https://doi.org/10.29303/jbt.v25i3.9373

Putri, R. N., Wahidah, S. N., Al Hafidz, I. T., & Faisal, F. (2023). Uji daya hambat antimikroba secara difusi sumuran dan difusi paper disk. *Era Sains: Jurnal Penelitian Sains, Keteknikan dan Informatika*, *1*(4), 28–33.

Qur'an, S. C. N., Huda, C., & Martha, R. D. (2021). Uji aktivitas antibakteri fraksi daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Sains dan Kesehatan*, *3*(2), 194–202. https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.270

Safitri, A., Ulandari, A. S., Afriyani, & Oktoba, Z. (2026). Perbandingan aktivitas antibakteri pada berbagai konsentrasi ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum dan Farmasi*, *4*(1), 171–181. https://doi.org/10.57213/jrikuf.v4i1.958

Sahuleka, A. S., Edy, H. J., & Abdullah, S. S. (2021). Formulasi sediaan krim antibakteri ekstrak etanol daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, *10*(4), 1162–1168. https://doi.org/10.23917/pharmacon.v0i0.10108

Sarmira, M., Purwanti, S., & Yuliati, F. N. (2021). Aktivitas antibakteri ekstrak daun oregano terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, *21*(1), 40–49. https://doi.org/10.24198/jit.v21i1.33161

Sidharta, R., Santi, A. N., Sutanti, V., & Diah, D. (2021). Efektivitas ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap viabilitas *Porphyromonas gingivalis*. *E-Prodenta Journal of Dentistry*, *5*(1), 403–413. https://doi.org/10.21776/ub.eprodenta.2021.005.01.5

Tjandra, R. F., & Datu, O. S. (2020). Analisis senyawa alkaloid dan uji daya hambat ekstrak buah sirih (*Piper betle* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *eBiomedik*, *8*(2). https://doi.org/10.35790/ebm.v8i2.28963

Widyasanti, A., & Febrianti, F. (2024). Aktivitas antibakteri ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Rekayasa*, *17*(2), 198–205.

Wijaya, N. H. (2022). Tingkat pengetahuan dan pendidikan ibu tentang karies gigi dengan jumlah karies pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Lingkungan Hidup*, 9*(4), 485–487. https://doi.org/10.37287/jlh.v3i1.1119

Afdilla, N., Setiawan, M. A., & Faizal, P. R. (2024). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun wundu watu (*Alpinia monopleura*) terhadap *Streptococcus mutans* (ATCC 25175) penyebab karies gigi. *Jurnal Analis Kesehatan Kendari*, *7*(2), 43–50. https://doi.org/10.46356/jakk.v7i2.345