

EKSTRAK DAUN ECENG GONDOK (*Eichhornia crassipes*) SEBAGAI ALTERNATIF ANTIBAKTERI ALAMI TERHADAP KARIES GIGI

Asri Rahimah, Putri Vidiyasari Darsono*, Noval, Kunti Nastiti
Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kesehatan Universitas Sari Mulia

*Email: putrividiyasari@gmail.com.

Artikel diterima: 31 Agustus 2024; Disetujui: 18 Maret 2025

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v10i1.2223>

ABSTRAK

Karies gigi merupakan masalah utama kesehatan gigi dan mulut. Salah satu bakteri penyebab karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Daun eceng gondok memiliki kandungan senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, dan terpenoid yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi aktivitas antibakteri ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *True Experimental* dengan *Posttest-only Control Group*. Aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum menggunakan metode dilusi cair yang dianalisis statistika non parametrik *Kruskal-Wallis Test* dan *Mann Whitney Test*. Hasil penelitian daun eceng gondok mengandung metabolit sekunder yaitu flavanoid, tanin, alkaloid dan terpenoid. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun eceng gondok memiliki diameter zona hambat 15,41 mm. Nilai KHM pada konsentrasi 50% dan tidak memiliki KBM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak eceng gondok bersifat bakteriostatik terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi.

Kata kunci: Aktivitas antibakteri, Daun eceng gondok, *Streptococcus mutans*.

ABSTRACT

Dental caries is a major problem of dental and oral health. One of the bacteria that causes dental caries is Streptococcus mutans. Water hyacinth leaves contain flavonoids, tannins, alkaloids, and terpenoids that can be used as antibacterials. Objective for identifying the antibacterial activity of water hyacinth leaf extract (Eichhornia crassipes) against Streptococcus mutans bacteria. Type of research used True Experimental with a Posttest-only Control Group. Antibacterial activity using well-diffusion method and determination of MIC and MBC using liquid dilution method analyzed non-parametric statistics Kruskal-Wallis and Mann Whitney. Results from this water hyacinth leaves contain secondary metabolites, namely flavonoids, tannins, alkaloids and terpenoids. The antibacterial activity test of water hyacinth leaf extract has an inhibition zone diameter of 15.41 mm. The MIC value at a concentration of 50% and does not have a MBC. Research results show that hyacinth extract is bacteriostatic against Streptococcus mutans bacteria that cause tooth decay.

Keywords: *Antibacterial activity, Water hyacinth leaves, Streptococcus mutan*

PENDAHULUAN

Karies gigi adalah infeksi pada jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementum. Kondisi ini dimulai dengan kerusakan email atau dentin yang disebabkan karena aktivitas metabolisme bakteri dalam plak yang mengakibatkan terjadinya demineralisasi (Ryzanur Fahrul, Widodo, and Adhani 2022).

Menurut *World Health Organization* (WHO) karies gigi pada anak berkisar antara 60-80%, sementara pada dewasa hampir mencapai 100%. Di Kalimantan Selatan, prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut berdasarkan RISKESDAS 2018, mencapai sekitar 59,6%. Terdapat beberapa kabupaten di Provinsi Kalimantan Selatan dengan tingkat keparahan tertinggi masalah kesehatan gigi dan mulut yaitu Hulu Sungai Utara (8,97%), Balangan (8,59%), Hulu Sungai Tengah (8,50%), Banjar (7,80%), dan Hulu Sungai Selatan (7,76%) (Meisy Riyana, Adhani, and Yanuar Ichrom Nahzi 2020).

Salah satu bakteri penyebab

utama karies gigi adalah *Streptococcus mutans*. Namun, menurut penelitian Khairina *et al.*, 2023 mengatakan bahwa *Streptococcus mutans* mempunyai resistensi terhadap antibiotik seperti cefotaxime 50%, tetrasiklin 50%, levofloksasin 50% dan kloramfenikol 100% (Khairina et al. 2023).

Oleh karena itu, dilakukan pengkajian bahan alam sebagai alternatif dalam langkah pengobatan karies gigi. Daun eceng gondok sering digunakan masyarakat secara empiris untuk meredakan nyeri pada sakit gigi, dengan cara menghaluskan beberapa helai daun eceng gondok lalu dan menempelkannya pada bagian yang nyeri (Tasya Ardana et al. 2022). Penelitian yang dilakukan oleh (Djafar, Yamlean, and Siampa 2021) dihasilkan bahwa formulasi *mouthwash* ekstrak eceng gondok dapat menghambat pertumbuhan bakteri karies gigi dengan metode sumuran dengan konsentrasi terbesar 15%.

Berdasarkan uraian di atas, terdapat potensi aktivitas antibakteri

pada tumbuhan daun eceng gondok. Pada penelitian ini dilakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan *hot plate* (*Thermo Scientific-Cimarec*), inkubator (*ESCO Isotherm*), autoklaf (*GEA YX-280*), *beaker glass* (*pyrex*), gelas ukur (*pyrex*), *magnetic stirrer*, tabung reaksi (*pyrex*), timbangan analitik (*AciS AD-600i*), Bio Safety Cabinet (BSC), *colony counter*.

Bahan

Bahan yang digunakan daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*), aquadest steril, bakteri *Streptococcus mutans*, *Mueller Hinton Agar* (*MHA*), *Nutrient Agar* (*NA*), *Nutrient Broth* (*NB*), Etanol 96%, amoksisilin, HCl, amil alkohol, FeCl₃ 1%, kloroform, kalium dikromat, H₂SO₄ 1%, BaCl₂ 1%, NaCl 0,9%, pereaksi Mayer, pereaksi Dragendorff, pereaksi Bourchard

Prosedur Kerja

1. Persiapan Sampel

Dalam proses persiapan sampel dilakukan dengan mengumpulkan bahan baku simplisia daun eceng gondok, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, hingga pengayakan (Lady et al. 2020).

2. Ekstraksi

Daun eceng gondok dilakukan ekstraksi dengan metode maserasi yaitu sebanyak 811 gram direndam dengan pelarut etanol 96% sampai sampel terendam secara keseluruhan. Proses maserasi dilakukan 1x24 jam selama 5 hari. Ekstrak hasil penyaringan dipekatkan menggunakan waterbath pada suhu 50°C hingga didapatkan ekstrak kental (Suryani, Rani, and Surbakti 2024).

3. Pengujian Bebas Etanol

Encerkan ekstrak 50 mg dengan 5 ml aquades, diambil 3 ml. Kemudian tambahkan 2 tetes H₂SO₄ dan 1 ml kalium dikromat pada ekstrak lalu dilihat adanya perubahan warna. (Lenggu, Rini, and Shinta 2020).

4. Skrining Fitokimia

a. Flavonoid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan 10 ml aquadest panas, diambil 5 ml lalu tambahkan 0,1 gram

serbuk mg dan 1 ml asam klorida (HCl) pekat dan 2 ml amil alkohol, dikocok dan dibiarkan memisah. (Nasution et al. 2023).

b. Tanin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dengan 10 ml aquadest, kemudian saring menggunakan kertas saring. Selanjutnya filtrat yang diperoleh diambil sebanyak 2 ml kemudian ditambahkan 2 tetes pereaksi FeCl₃ 1 %. (Nasution et al. 2023).

c. Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak ditambahkan 1 ml asam klorida 2N dan 9 ml aquadest, dipanaskan di atas penangas air selama 2 menit, didinginkan lalu disaring. Filtrat dipakai untuk tes alkaloid. Ambil tabung reaksi, lalu dimasukkan 0,5 ml filtrat dan ditambahkan 2 tetes Bourchard (Nasution et al. 2023).

d. Terpenoid

Sebanyak 1 gram ekstrak ditambahkan 20 ml kloroform dan dimasukkan dalam tabung reaksi, kemudian tambahkan pereaksi Liebermann Burchard (Nasution et al. 2023).

e. Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 10 ml aquadest yang dipanaskan kemudian dinginkan lalu dikocok kuat-kuat selama 10 detik, timbul busa tidak kurang dari 10 menit setinggi 1-10 cm, ditambahkan 1 tetes asam klorida 2N. (Nasution et al. 2023).

5. Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan dicuci bersih kemudian dikeringkan dan dibungkus dengan aluminium foil. Selanjutnya alat disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu mencapai 121°C selama 15 menit (Irma, Basir, and Farid 2023).

6. Pembuatan Media

a. Nutrient Agar (NA)

Timbang sebanyak 2,8 gram *nutrient agar* masukan dalam erlenmeyer. Ditambahkan aquadest sebanyak 100 ml, kemudian media dihomogenkan dengan masukan *magnetic stirrer* ke dalam erlenmeyer dan dipanaskan diatas *hot plate* hingga mendidih dan terlihat bening (Mitasari, Wardani, and Septiarini 2022).

b. Nutrient Broth

Timbang sebanyak 0,8 gram *Nutrient Broth* masukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian tambahkan 100 ml aquadest. Panaskan NB dan aquadest dalam labu erlenmeyer di atas *hot plate* hingga larut sempurna, (Mitasari et al. 2022).

c. Mueller Hinton Agar (MHA)

Timbang media MHA sebanyak 11,4 gram larutkan dalam 300 ml aquadest, kemudian panaskan sampai mendidih. Media disterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C. Dinginkan hingga suhu $\pm 50^\circ\text{C}$, lalu media dibagi ke dalam cawan petri steril (Mitasari et al. 2022).

7. Pembuatan Larutan Standar *Mc Farland*

Timbang 9,5 ml, H_2SO_4 1% ditambahkan dengan 0,5 ml BaCl_2 1%, sehingga volume menjadi 10 ml. Kemudian dicampur dan dihomogenkan (Wisdyafanny and Silviani 2023).

8. Peremajaan Bakteri

Bakteri *Streptococcus mutans* diambil menggunakan jarum ose steril, kemudian diinokulasikan pada media agar dengan cara menggoreskan

menggunakan jarum ose. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dalam inkubator (Wisdyafanny and Silviani 2023).

9. Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri *Streptococcus mutans* yang telah diremajakan pada media agar diambil menggunakan jarum ose steril, lalu disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 5 ml larutan NaCl 0,9%. Kemudian bandingkan kekeruhannya hingga sesuai dengan larutan standar *Mc Farland* 0,5 (Wisdyafanny and Silviani 2023).

10. Pembuatan Sediaan Uji

Kontrol positif menggunakan amoksisilin dibuat dengan cara menimbang 250 mg kemudian dilarutkan dengan aquadest steril sebanyak 10 ml. Pembandingan dibuat dengan menimbang sebanyak 1 gram ekstrak daun eceng gondok kemudian larutkan dengan aquadest hingga 100 ml diaduk hingga homogen (Oktaviani et al. 2024).

11. Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans* dengan metode difusi sumuran

Diinokulasikan bakteri uji sebanyak 0,1 ml pada media MHA dan

diratakan menggunakan batang L ke seluruh permukaan media agar pertumbuhan bakteri menyebar secara merata. Selanjutnya buat lubang sebanyak yang diperlukan menggunakan *cork borer*, masukan ekstrak eceng gondok sebanyak 20µl pada masing-masing sumuran. Dimasukan juga kontrol positif dan kontrol negatif ke dalam lubang sumuran pada media MHA. Selanjutnya inkubasikan pada suhu 37 °C selama 24 jam (Mitasari et al. 2022).

12. Pengujian KHM ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*)

Pengujian KHM dengan membuat konsentrasi 100% dibuat dengan mengambil 10 ml dari larutan induk, lalu untuk konsentrasi 75% mengambil sebanyak 7,5 ml dan seterusnya Selanjutnya masukan sebanyak 3,5 ml media NB ke dalam tabung reaksi kemudian setiap tabung ditambahkan suspensi bakteri sebanyak 0,5 ml. Kontrol positif dibuat dengan 3,5 ml media NB yang ditambahkan 1 ml antibiotik amoksisilin kemudian ditambahkan 0,5 ml suspensi bakteri. Sedangkan

untuk kontrol negatif, dilakukan dengan menambahkan 3 ml suspensi bakteri kedalam 2 ml aquadest. Selanjutnya, lakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Mitasari et al. 2022).

13. Pengujian KBM ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*)

Ambil 20 µL dari masing-masing tabung larutan uji KHM dengan cara dituang dan disebarakan pada media MHA, ratakan menggunakan batang L agar pertumbuhan bakteri menyebar secara merata. Kemudian inkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C, hitung jumlah koloni dari bakteri menggunakan *colony counter* (Mitasari et al. 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Hasil maserasi diperoleh 92 gram ekstrak kental daun eceng gondok yang didapatkan. Menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017), ekstrak kental dianggap memenuhi standar yang baik apabila nilai rendemennya tidak kurang dari 10%.

Dari bobot ekstrak kental daun eceng gondok yang dihasilkan menunjukkan persentase rendemen sebesar 11,34%.

Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia

| Uji | Hasil |
|-----------|-------|
| Flavonoid | + |
| Tanin | + |
| Saponin | - |
| Alkaloid | + |
| Terpenoid | + |

Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan Metode Difusi Sumuran

Tabel 2. Hasil Pengamatan Zona Hambat dengan Metode Difusi Sumuran

| Perlakuan | Replikasi | | | Rata-rata | SD |
|-----------|-----------|-------|-------|-----------|------|
| | I | II | III | | |
| Ekstrak | 14,07 | 16,5 | 15,66 | 15,41 | 1,23 |
| Kontrol + | 27,78 | 26,40 | 21,01 | 25,06 | 3,57 |
| Kontrol - | - | - | - | - | - |

Keterangan:

Ekstrak: eceng gondok

Kontrol positif: Amoksisilin

Kontrol negatif: *Streptococcus mutans*

Hasil yang didapatkan menunjukkan adanya terdapat zona hambat disekitar sumuran, yang dapat dilihat pada tabel 2, sehingga kontrol positif amoksisilin termasuk ke dalam kategori sensitif, sedangkan kontrol negatif tidak memiliki zona hambat. Berdasarkan CLSI (*Clinical and Laboratory Standart Institute*) 2020, dikatakan sensitif jika hasil yang didapatkan ≥ 24 mm dan untuk kategori intermediat atau resisten belum diketahui.

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan Metode Difusi Cair

Berdasarkan hasil Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak daun eceng gondok menunjukkan KHM terdapat pada konsentrasi 50%.

Mekanisme yang menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bakteri adalah menghambat sintesis dinding sel.

Senyawa antibakteri yang masuk pada Gram Positif akan dapat masuk pada lapisan peptidoglikan yang dimiliki bakteri tersebut (Darsono, Trisanti, and Malahayati 2023).

Tabel 3. Hasil Pengamatan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Metode Dilusi Cair

| Perlakuan | Replikasi | | |
|--------------|-----------|--------|--------|
| | I | II | III |
| Ekstrak 25% | Keruh | Keruh | Keruh |
| Ekstrak 50% | Jernih | Jernih | Jernih |
| Ekstrak 75% | Jernih | Jernih | Jernih |
| Ekstrak 100% | Jernih | Jernih | Jernih |
| Kontrol + | Jernih | Jernih | Jernih |
| Kontrol - | Keruh | Keruh | Keruh |

Hasil uji statistik non parametrik menggunakan *Kruskal wallis* didapatkan nilai signifikan 0,004 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna atau signifikan antara seluruh perlakuan terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Sedangkan nilai p value *Mann whitney* dengan nilai signifikan yaitu 0,025 ($p < 0,05$) menyatakan bahwa terdapat perbedaan antar variasi konsentrasi 100%, 75% dan 50% ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Sedangkan pada nilai p -value *Mann*

whitney 1,000 ($p > 0,05$) pada konsentrasi 25% menunjukkan tidak terdapat perbedaan ekstrak ekstrak daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Tabel 4. Hasil Pengamatan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Metode Dilusi Cair

| Perlakuan | Replikasi | | |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | I | II | III |
| Ekstrak 50% | Tumbuh koloni | Tumbuh koloni | Tumbuh koloni |
| Ekstrak 75% | Tumbuh koloni | Tumbuh koloni | Tumbuh koloni |
| Ekstrak 100% | Tumbuh koloni | Tumbuh koloni | Tumbuh koloni |
| Kontrol + | Tidak Tumbuh koloni | Tidak Tumbuh koloni | Tidak Tumbuh koloni |
| Kontrol - | Tumbuh koloni | Tumbuh koloni | Tumbuh koloni |

Berdasarkan hasil yang didapat menunjukkan bahwa pada ekstrak dengan konsentrasi 50%, 75%, 100% dan kontrol negatif tidak dapat membunuh bakteri. Sedangkan pada kontrol positif tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri pada media.

Adanya aktivitas antibakteri ditunjukkan oleh senyawa metabolit yang terkandung. Menurut Lestari *et al* (2020) flavonoid menyebabkan

terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom melalui interaksinya dengan DNA bakteri.

Senyawa alkaloid yaitu dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri. Menurut Siahaan *et al* (2023) terpenoid merusak membran sel bakteri. Kerusakan pada membran sel terjadi karena senyawa aktif antibakteri berinteraksi dengan bagian aktif membran atau dengan melarutkan bagian lipid membran, yang meningkatkan permeabilitas membran tersebut.

Namun, pada penelitian ini ekstrak daun eceng gondok bersifat bakteriostatik. Hal ini dapat dikarenakan *Streptococcus mutans* termasuk gram positif yang memiliki lapisan dinding sel tebal peptidoglikan membentuk sekitar 40 lapisan dinding sel bakteri gram positif dan membentuk 70% dari massa kering dinding sel, membuat dinding sel menjadi tebal dan kaku (Erna Irawati A, RachmiBachtiar, and Andi Nilamsari Alimuddin 2024).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian daun eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavanoid, tanin, alkaloid dan terpenoid. Ekstrak daun eceng gondok bersifat bakteriostatik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Sari Mulia yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Darsono, Putri Vidiyari, Aulia Rahmah Trisanti, and Siti Malahayati. 2023. "Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*) Dengan Ekstrak Herba Meniran Hijau (*Phyllanthus Niruri* Linn.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*." *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan* 8(1):39–48. doi: 10.36387/jiis.v8i1.1101.
- Djafar, Fadillah, Paulina VY Yamlean, and Jainer P. Siampa. 2021. "Formulasi Mouthwash Ekstrak Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes* (Mart.) Solms) Sebagai

- Antibakteri Karies Gigi (Streptococcus Mutans).” *Pharmakon* 10(4):1169–77.
- Erna Irawati A, RachmiBachtiar, and Andi Nilamsari Alimuddin. 2024. “Efektivitas Bromelain Ekstrak Bonggol Nanas (Ananas Comosus(L.) Merr) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Porphyromonas Gingivalis Penyebab Halitosis.” *IJOH: Indonesian Journal of Public Health* 2(1):70–75.
- Irma, Ade, Nasrawati Basir, and Nurfidin Farid. 2023. “Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Salak (Salacca Zalacca) Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans Secara In Vitro.” *Jurnal Pendidikan Biologi* 8(1):364–70.
- Khairina, Nabila, Dede Mahdiyah, Iwan Yuwindry, and Danan Danan. 2023. “Aktivitas Ekstrak Bonggol Nanas (Ananas Comosus L. Merr) Sebagai Agen Antibakteri Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans.” *An-Nadaa Jurnal Kesehatan Masyarakat* 10(1):27. doi: 10.31602/ann.v10i1.8768.
- Lady, Diana, Yunita Handoyo, M. Eko, Pranoto Program, Studi Farmasi, and Ilmu Kesehatan. 2020. *Pengaruh Variasi Suhu Pengeringan Terhadap Pembuatan Simplisia Daun Mimba (Azadirachta Indica)*. Vol. 1.
- Lenggu, Claritha Kaci Louis, Desi Indria Rini, and Anita Lidesna Shinta. 2020. “Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Daging Buah Lontar (Borassus Flabellifer Linn) Terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli Secara in Virto.” *Cendana Medical Journal (CMJ)* 19(1):96–107.
- Meisy Riyana, Mustika, Rosihan Adhani, and Muhammad Yanuar Ichrom Nahzi. 2020. “Pengaruh Penggunaan Air Sungai Martapura Dan Air Sumur Bor Terhadap Indeks DMF-T.” *Dentin (Jur. Ked. Gigi)* IV(1):1–5.
- Mitasari, Baiq, Tatiana Siska Wardani, and Anita Dwi Septiarini. 2022. “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Fraksi N-Heksan, Fraksi Etil Asetat, Fraksi Air Dari Biji Pepaya (Carica Papaya L.) Terhadap Escherichia Coli.” *Jurnal Farmasi Higea* 14(1):1. doi: 10.52689/higea.v14i1.430.
- Nasution, Alfi Wahyudi, Haris Munandar Nasution, Minda Sari Lubis, and Yayuk Putri Rahayu. 2023. “Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi N-Heksana Dan Etil Asetat Daun Kecombrang (Etlingera Elatior) Terhadap Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli.” *Journal of Pharmaceutical and Sciences* 6(4):1488–97.
- Oktaviani, Putri, Gandes Winarni, Nur Hasanah, and Kota Tangerang Selatan. 2024. “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Cempedak (Artocarpus Integer) Dengan Metode

- Difusi Sumuran Terhadap Bakteri Escherichia Coli.” 1(1):390–98.
- Ryzanur Fahrul, M., Widodo, and Rosihan Adhani. 2022. “Hubungan Antara Pengetahuan Kesehatan Gigi Dengan Nilai Indeks DMF-T Siswa Sekolah Menengah Pertama.” *Jurnal Kedokteran Gigi* VI(1):1–5. doi: 10.1002/9781119669616.ch3.
- Suryani, Monica, Zulmai Rani, and Christica Ilsanna Surbakti. 2024. “Pemanfaatan Ekstrak Etanol Daun Miana (*Coleus Scutellarioides* (L.) Benth) Sebagai Pewarna Alami Pada Sediaan Lipstik.” *Forte Journal* 4(1):217–24. doi: 10.51771/fj.v4i1.790.
- Tasya Ardana, D. Elysa Putri Mambang, Gabena Indrayani Dalimunthe, and Rafita Yuniarti. 2022. “Uji Efektivitas Analgetik Ekstrak Etanol Daun Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes* (Mart.) Solms) Terhadap Mencit Jantan (*Mus Musculus*) Yang Diinduksi Asam Asetat.” *Farmasainkes: Jurnal Farmasi, Sains, Dan Kesehatan* 2(1):85–99. doi: 10.32696/fjfsk.v2i1.1377.
- Wisdyafanny, Marcelina Wandan, and Yusianti Silviani. 2023. “Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Pala (*Myristica Fragrans* Houtt) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*.” *Jurnal Farmasi (Journal of Pharmacy)* 12(1):37–43. doi: 10.37013/jf.v12i1.221.