UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SUNGKAI *Peronema canescens* DENGAN METODE SOXHLET TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* DENGAN METODE KIRBY-BAUER

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm).

Diajukan oleh:

Indah Aprillani

NIM : F42022220

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

SEKOLAH TINGGI KESEHATAN NOTOKUSUMO

YOGYAKARTA

2026

HALAMAN JUDUL

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SUNGKAI *Peronema canescens* DENGAN METODE SOXHLET TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* DENGAN METODE KIRBY-BAUER

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm).

Diajukan oleh:

Indah Aprillani

NIM : F42022220

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

SEKOLAH TINGGI KESEHATAN NOTOKUSUMO

YOGYAKARTA

2026

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian penting dari kesehatan tubuh secara keseluruhan serta berpengaruh terhadap kualitas hidup seseorang(Gente & Adam, 2025). Di antara berbagai gangguan pada rongga mulut, Karies gigi merupakan salah satu masalah rongga mulut yang sering terjadi. Kondisi ini berupa kerusakan jaringan keras gigi akibat larutnya email dan dentin oleh asam yang dihasilkan dari aktivitas bakteri pada plak gigi(Arum et al., 2023).

Data Survei Kesehatan Indonesia (2023) menunjukkan bahwa sebanyak 56,9% penduduk berusia 3 tahun ke atas mengalami masalah gigi dan mulut dalam kurun satu tahun terakhir, dibandingkan dengan angka 57,9% yang tercatat pada Riskesdas (2018). Hanya 11,2% penduduk dengan masalah gigi dan mulut yang mendapatkan penanganan medis kegigian. Di Daerah Istimewa Yogyakarta, prevalensi karies gigi mencapai 47,7%. Pada usia produktif, masalah gigi dan mulut meningkat dari 44,9% pada usia 25–34 tahun, 48,8% pada usia 35–44 tahun, hingga 50,8% pada usia 45–54 tahun (Fatmawati et al., 2022).

Streptococcus mutans dikenal sebagai salah satu mikroorganisme kunci yang mendasari terbentuknya karies gigi. Kemampuannya melekat pada reseptor protein saliva di permukaan gigi, serta membentuk koagregasi dengan bakteri lain di dalam rongga mulut, menjadikan bakteri ini berperan besar dalam proses tersebut (Kriswandini et al., 2024).

Pencegahan dan pengendalian bakteri di rongga mulut dapat dilakukan dengan menyikat gigi secara rutin, menggunakan benang gigi, dan obat kumur (Hosana et al., 2025). Obat kumur banyak digunakan karena praktis serta dapat membantu membersihkan area rongga mulut yang sulit dijangkau oleh sikat gigi. Umumnya, obat kumur mengandung antiseptik sintetis yang berfungsi menghambat pertumbuhan mikroorganisme (Wahyuningsih et al., 2021).

Namun, penggunaan dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek samping, seperti iritasi, gangguan flora normal, perubahan rasa, dan resistensi mikroba(Amin & Arman, 2025). Oleh karena efek samping tersebut,diperlukan alternatif bahan antibakteri yang lebih aman, efektif, dan berasal dari bahan alami.

Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pemanfaatan bahan herbal turut mendorong berkembangnya penggunaan tanaman obat sebagai sumber antibakteri alami (Kumontoy et al., 2023). Kandungan metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin diketahui memiliki aktivitas antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan (Wijaya & Warditiani, 2025). Daun sungkai (*Peronema canescens*) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber antibakteri tersebut. Tanaman ini termasuk ke dalam famili *Verbenaceae* dan tergolong tanaman hutan, yang di beberapa daerah juga dikenal dengan sebutan jati sabrang, sungkai, atau sekai (Oktavia et al., 2024). (Ferdinal et al., 2024).

Ekstrak daun sungkai telah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* (Halimatussa'diyah et al., 2024). Beberapa penelitian sebelumnya banyak menggunakan metode ekstraksi dingin, khususnya maserasi (Fransisca et al., 2021; Ferdinal et al., 2024; Halimatussa'diyah et al., 2024). Metode maserasi umumnya memiliki kekurangan seperti waktu ekstraksi yang lama, rendemen yang relatif rendah, serta penggunaan pelarut dalam jumlah besar karena proses perendaman yang berlangsung tanpa pemanasan (Aryanti et al., 2025). Metode ekstraksi lain yang berpotensi sebagai alternatif adalah dengan metode panas seperti soxhlet. Sebagai metode ekstraksi yang memanfaatkan panas, Metode soxhlet dapat menjadi alternatif metode panas yang lebih efisien karena menggunakan sirkulasi pelarut berulang, sehingga proses penyarian lebih optimal dengan waktu dan penggunaan pelarut yang relatif lebih sedikit (Sulistiani & Isworo, 2022). Sejauh penelusuran yang dilakukan, belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengkaji aktivitas antibakteri ekstrak daun sungkai hasil ekstraksi metode Soxhlet terhadap *Streptococcus mutans*. penelitian ini penting

dilakukan, guna mengeksplorasi potensi metode ekstraksi panas dalam mengoptimalkan aktivitas antibakteri daun sungkai sebagai alternatif bahan alami yang lebih efektif dan efisien.

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun sungkai pada penelitian ini dilakukan dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. Metode ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mengetahui ada tidaknya hambatan pertumbuhan *Streptococcus mutans* oleh ekstrak serta menilai besarnya daya hambat pada tiap konsentrasi, yang dapat dibaca langsung dari diameter zona bening di sekitar cakram. Prosedurnya relatif sederhana, tidak menuntut peralatan laboratorium yang rumit, dan telah dipakai pada pengujian ekstrak daun sungkai sebelumnya (Fransisca et al., 2021). Hasil pengukuran diameter zona hambat juga dapat langsung dikelompokkan ke dalam kategori kekuatan daya hambat, sehingga memudahkan perbandingan antar perlakuan (Jungjunan et al., 2023). Metode lain, seperti metode dilusi yang bertujuan menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM), memerlukan rangkaian pengenceran bertingkat dan tahapan pengujian lanjutan. Metode tersebut lebih sesuai untuk penelitian tahap berikutnya setelah aktivitas antibakteri ekstrak terbukti. Karena penelitian ini masih bersifat penjajakan awal terhadap potensi ekstrak daun sungkai hasil ekstraksi soxhlet, metode difusi cakram dinilai paling tepat.

Berdasarkan uraian tersebut, *Streptococcus mutans* terbukti berperan penting dalam terjadinya karies gigi, sehingga dibutuhkan upaya pengendalian yang efektif sekaligus aman. Ekstrak daun sungkai berpotensi menjadi bahan antibakteri alami untuk keperluan itu. Pada penelitian ini, ekstraksi tetap dilakukan dengan *metode* soxhlet*,* walaupun pemanasan yang berlangsung terus-menerus dapat merusak senyawa yang tidak tahan panas (Yasacaxena et al., 2023). Metode ini dipertahankan karena penelitian terdahulu pada daun sungkai umumnya memakai maserasi, sehingga efektivitas ekstraksi panas belum banyak dikaji. Selain itu, metode ini memungkinkan sampel terus bersentuhan dengan pelarut murni hasil kondensasi, sehingga penyarian lebih menyeluruh dengan pelarut yang lebih hemat dan hasil ekstrak yang lebih tinggi

dibandingkan maserasi (Aryanti et al., 2025; Sulistiani & Isworo, 2022). Risiko kerusakan senyawa aktif pada penelitian ini juga ditekan melalui pemekatan ekstrak pada suhu yang relatif rendah. Oleh karena itu, peneliti tertarik mengkaji aktivitas antibakteri ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens*) hasil ekstraksi soxhlet terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan metode difusi cakram Kirby-Bauer.

B. Rumusan Masalah

Mengacu pada uraian latar belakang di atas, penelitian ini disusun untuk menjawab beberapa permasalahan berikut:

1. Apakah ekstrak daun sungkai yang diekstraksi dengan metode soxhlet memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*?
2. Apakah terdapat perbedaan daya hambat ekstrak daun sungkai pada konsentrasi 20%, 50%, 75%, dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* berdasarkan metode Kirby-Bauer?

C. Keaslian Penelitian

Tabel I. Keaslian Penelitian

No	Judul Penelitian sebelumnya	Metode Penelitian	Hasil penelitian	Perbedaan
1	Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer (Fransisca et al., 2021)	Eksperimental lab,ekstraksi maserasi dengan etanol 96% konsentrasi 25%,50%,75% sterhadap *E.coli*	Ekstrak etanol daun sungkai dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, dengan diameter zona hambat berturut-turut sebesar 3,75 mm; 3,5 mm; 3,5 mm; dan 7,75 mm.	Penelitian sebelumnya menguji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, sedangkan penelitian ini menguji terhadap *Streptococcus mutans*.
2	Formulasi pasta gigi ekstrak daun sungkai terhadap *Streptococs mutans* (Halimatussa'diyah et al., 2024)	Eksperimental, ekstraksi maserasi etanol dibuat sediaan pasta gigi konsentrasi 25%	Formula pasta gigi dengan ekstrak daun sungkai konsentrasi 25% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. mutans* dengan nilai zona hambat yang tidak berbeda signifikan dengan kontrol positif (p=0,184).	Penelitian sebelumnya menggunakan metode ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 70%, sedangkan penelitian ini menggunakan metode ekstraksi soxhlet dengan pelarut etanol 70%.

3.	Uji aktivitas antibakteri ekstrak dan frksi kulit sungkai (*peronema canescens)* terhadap *Strephylococcus aurus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922 (Kusriadi dkk.2015)	Ekstraksi maserasi dengan pelarut etanol 96% dilanjutkan fraksinasi bertingkat dan uji difusi cakram	Ekstrak daun dan kulit batang sungkai terbukti mengandung flavonoid,alkaloid,saponin, tannin, steroid dan mampu menghambat pertumbuhan *S.aurus* dan *E.coli*	Penelitian sebelumnya menggunakan etanol 96% dan bakteri S.*aurus* dan *E. coli* dengan sampel kulit batang daun. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode soxhlet bertingkat etanol 70% dan menggunakan bakteri *streptococcus mutans*

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

   Penelitian ini bertujuan untuk menguji menggunakan metode soxhlet ada tidaknya aktivitas antibakteri pada ekstrak daun sungkai terhadap pertumbuhan bakteri *S. mutans* melalui metode Kirby-Bauer.

2. Tujuan Khusus

   a. Mengidentifikasi ada tidaknya aktivitas antibakteri pada ekstrak daun sungkai hasil ekstraksi metode soxhlet terhadap *S. mutans*.

   b. Mengukur besarnya daya hambat yang dihasilkan ekstrak daun sungkai terhadap pertumbuhan *S. mutans*.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara keilmuan, penelitian ini diharapkan mampu memperkaya khazanah ilmu kefarmasian, terutama pada bidang farmakognosi dan mikrobiologi, melalui pengungkapan potensi daun sungkai sebagai sumber senyawa antibakteri alami. Lebih jauh, temuan yang dihasilkan juga dapat dijadikan rujukan bagi penelitian-penelitian mendatang yang mengkaji pemanfaatan tanaman obat sebagai alternatif dalam pengendalian pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

2. Manfaat Metodologis

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengembangan metode penelitian, khususnya dalam penggunaan metode soxhlet untuk ekstraksi senyawa aktif serta metode Kirby-Bauer dalam pengujian aktivitas antibakteri. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi acuan dalam penerapan metode yang efektif dan tepat dalam uji aktivitas antibakteri bahan alam.

3. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat memberikan manfaat praktis dalam bidang kefarmasian, khususnya sebagai dasar pemanfaatan ekstrak daun sungkai sebagai alternatif bahan antibakteri alami dalam pencegahan dan penanganan infeksi yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans*, seperti karies gigi. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan produk farmasi berbasis bahan alam.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Hasil pada penelitian memperlihatkan bahwa ekstrak daun sungkai memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Perbedaan konsentrasi ekstrak daun sungkai (*Pernonema canescens)* tidak berpengaruh signifikan terhadap aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* antara konsentrasi. Rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 20%,50%,75% dan 100% berturut-turut sebesar 2,08 mm, 3,87 mm, 3,23mm, dan 4,23 mm. Zona hambat tertinggi diperoleh pada konsentrasi 100% sebesar 4,24 mm yang termasuk kategori lemah, sedangkan kontrol positif sebesar 17,91 mm termasuk kategori kuat dan kontrol negatif 0,00 mm tidak ada zona hambat

B. Saran

Diperlukan penelitian lebih mendalam terkait uji antibakteri ekstrak daun sungkai dengan bakteri lain ataupun dengan metode lain seperti konsentrasi hambat minimum (KHM), konsentrasi bunuh minimum serta dilanjut dengan pengisolasian senyawa aktif untuk mengidentifikasi komponen yang bertanggung jawab terhadap antivitas antibakteri tersebut. Perlu digunakan pelarut dengan tingkat polaritas berbeda atau metode ekstrasi lain (perkolasi) untuk meningkatkan kadar senyawa aktif yang tersari,karana metode Soxhlet menggunakan metode panas yang dapat merusak senyawa tidak panas, sehingga potensi bakteri pada konsentrasi yang sama dapat tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, S., & Arman, S. A. (2025). Formulasi Dan Evaluasi Mouthwash Mengandung Ekstrak Bunga Honje Laka (Etlingera Hemisphaerica) Dan Minyak Atsiri Daun Kemangi (Ocimum Basilicum): Studi Tentang Aktivitas Antimikroba Terhadap Streptococcus Mutans. *Journal of Public Health Science (JoPHS)*, *2*(1), 59–65.

Anggreni, D. (2022). *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan*. STIKes Majapahit Mojokerto.

Anuraga, G., Indrasetianingsih, A., & Athoillah, M. (2021). Pelatihan Pengujian Hipotesis Statistika Dasar Dengan Software R. *Jurnal BUDIMAS*, *3*(2), 327–334.

Aristiyanto, R., Anggestia, W., Barquelian, H., & Wijayanti, N. (2023). Gambaran Karies dan Evaluasi Perawatan pada Siswa di Kawasan Puskesmas Ikur Koto, Padang, Sumatera Barat. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, *8*(3), 455–461.

Arum, Y. P., Maritasari, D. Y., & Antoro, B. (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Karies Gigi Pada Remaja Di Klinik Gigi Cheese Bandar Lampung Tahun 2022. *Jurnal Kesehatan Gigi (Dental Health Journal)*, *10*(1), 1–10.

Aryanti, A. R., Susanti, M. H., Saputro, A. H., Herayati, Sari, I. P., & Saputra, I. S. (2025). Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi, Shoxlet, Dan Sonikasi Terhadap Nilai Rendemen Ekstrak Rimpang Kunyit (Curcuma Longa L.). *Journal of Chemistry Sciences & Education*, *2*(1), 1–9.

Dwiwibangga, Y., Buololo, N. N., Dwi, F. A., Panca, Y., & Elfia, M. (2025). Formulasi Dan Evaluasi Stabilitas Ekstrak Daun Sungkai (Peronema Canescens Jack) Dengan Na-CMC. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, *4*(2), 237–245.

Fadhli, H., & Susanti, E. (2024). *Segala Sesuatu Tentang Sungkai*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau.

Fatmawati, S. D., Sulastri, S., & Yuniarly, E. (2022). Hubungan Pengetahuan Tentang Kebersihan Gigi dan Mulut dengan Perilaku Menjaga Kebersihan Gigi dan Mulut pada Ibu-Ibu PKK. *Journal of Oral Health Care*, *10*(1), 29–38.

Ferdinal, N., Wulandari, F. A., & Suryati. (2024). Profil Metabolit Sekunder, Fenolik Total, Aktivitas Antibakteri dan Antijamur Ekstrak Daun Sungkai *(Peronema canescens)* Dari Daerah Bengkulu dan Pariaman. *Jurnal Kimia Unand*, *13*(2), 8–17.

Fransisca, D., Kahanjak, D. N., & Frethernety, A. (2021). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai *(Peronema canescens)* terhadap pertumbuhan

Escherichia coli dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan*, *4*(1), 460–470.

Gente, M., & Adam, A. (2025). Konsep Kesehatan Gigi Dan Mulut: Sebuah Kajian Epistemologi. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, *8*(1), 1325–1329.

Govanni, P., Budiarso, T. Y., & Ariestanti, C. A. (2023). Perbandingan Efektivitas Larutan Kumur Kayu Manis Dan Madu Dengan Obat Kumur Komersial Dalam Menghambat Pertumbuhan Streptococcus Mutans. *Borneo Jurnal of Biology Education*, *5*(2), 125–132.

Halimatussa'diyah, Wahyuni, R., & Fitria, K. T. (2024). Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sungkai (Peronema Canescens Jack) Terhadap Daya Hambat Bakteri Streptococcus Mutans. *JDHT Journal of Dental Hygiene and Therapy*, *5*(1), 87–91.

Hosana, A., Panjaitan, C. C., & Goenawan, G. (2025). Karakteristik Tindakan Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut pada Siswa Kelas 4-6 di SDN Tomang 01 Jakarta. *Jurnal Ilmiah dan Teknologi Kedokteran Gigi (JITEKGI)*, *21*(2), 170–179. https://doi.org/https://doi.org/10.32509/jitekgi.v21i2.5089

Jungjunan, R. A., Rahayu, P., Yulyuswarni, & Ardini, D. (2023). Uji Aktivitas Dan Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bandotan (Ageratum Conyzoides Linn.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus. *Jurnal Analis Farmasi*, *8*(1), 13 – 32.

Kementerian Kesehatan. (2025). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor Hk.01.07/Menkes/15/2025 Tentang Pedoman Nasional Pelayanan Klinis Tata Laksana Karies Gigi*. Kementerian Kesehatan.

Kriswandini, I. L., Amiati, D. R., Puspitasari, Y., & Firdaus, M. R. (2024). Komunikasi Molekuler pada Pembentukan Biofilm Streptococcus mutans: Article Review. *Bhakta Dental Journal*, *2*(2), 13–21.

Kumontoy, G. D., Deeng, D., & Mulianti, T. (2023). Pemanfaatan Tanaman Herbal Sebagai Obat Tradisional Untuk Kesehatan Masyarakat Di Desa Guaan Kecamatan Mooat Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal Holistik*, *16*(3), 1–16.

Kusriani, R. H. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi kulit batang dan daun sungkai (Peronema canescens Jack) terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923 dan Escherichia coli ATCC 25922. *Jurnal Farmasi Galenika*, *2*(01).

Listrianah, Zainur, R. A., & Hisata, L. S. (2019). Gambaran Karies Gigi Molar Pertama Permanen Pada Siswa – Siswi Sekolah Dasar Negeri 13 Palembang Tahun 2018. *JPP (Jurnal Kesehatan Poltekkes Palembang)*, *13*(2), 136–149.

Nawaly, H., Pagaya, J., & Kaihena, M. (2021). Pengaruh Beberapa Pasta Gigi Terhadap Pertumbuhan Streptococcus Mutans. *Rumphius Pattimura Biological Journal*, *2*(1), 16–23.

Norlita, W., Isnaniar, & Anggraeni, V. (2023). Peran Orang Tua dalam Upaya Pemeliharaan Kesehatan Gigi terhadap Kejadian Karies Gigi pada Anak Usia 6-9 Tahun di SDN 169 Pekanbaru. *Jurnal Kesehatan As-Shiha*, *1*(1), 70–88.

Oktavia, H., Rohama, & Mahdiyah, D. (2024). Penetapan Kadar Flavonoid Eksrak Daun Sungkai (Peronema canescens Jack) Berdasarkan Variasi Ukuran Partikel Menggunakan Metode Spektrofotometri UV- VIS. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, *10*(1), 237 – 243.

Padaniah, N. Y., & Haryono. (2021). Perspektif Sosiologi Ekonomi Dalam Pemutusan Hubungan Kerja Karyawan Perusahaan Di Masa Pandemi Covid-19. *JurnalEkonomi dan Manajemen*, *3*(1).

Rahma, C. S. A., Ardini, D., Isnenia, & Mulatasih, E. R. (2022). Secondary Metabolite Profile Of Sungkai Leaves (Peronema Canescens J) And Antioxidant Activity Of Sungkai Leaf Ethanol Extract (Peronema Canescens J) Using Dpph Method. *Jurnal Analis Farmasi*, *7*(2), 192 – 210.

Riskesdas. (2018). *Laporan Riskesdas 2018*. Kementerian Kesehatan.

Sanuddin, M., Hadriyati, A., & Febriani, I. (2024). Antibacterial Activity of Sungkai Leaf Extract (Peronema canescens Jack) Against Streptococcus Pneumonia ATCC Bacteria. 49619 In Vitro. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Medicine (IJPSM)*, *9*(5), 163–172.

Sari, S. G., & Aulya, D. (2022). Morfologi Batang Dan Daun Sungkai (Peronema Canescens) Pada Lingkungan Tumbuh Yang Berbeda. *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, *1*(1), 390–400.

Singh, P., & Sehgal, P. (2021). G.V Black dental caries classification and preparation technique using optimal CNN-LSTM classifier. *Multimedia Tools and Applications*, *1*(1), 1–18. https://doi.org/10.1007/s11042-020-09891-6

Sunari, I. A. R., Musyarrafah, Herlinawati, & Wanadiatri, H. (2025). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Arum Manis (Mangifera Indica L.Var Arum Manis) Terhadap Staphylococcus Epidermidis. *MALAHAYATI NURSING JOURNAL*, *7*(4), 1580–1591.

Sulistiani, R. P., & Isworo, J. T. (2022). Efektivitas Jenis Pelarut dan Metode Ekstraksi dari Daun Talas (Colocasia esculenta L. Schoot). *Jurnal Gizi*, *11*(2), 68–76.

Survei Kesehatan Indonesia. (2023). *Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Dalam Angka*. Kementerian Kesehatan.

Syaflida, R., Riza, A., Rusdy, H., & Hasibuan, S. P. (2023). Daya Antibakteri Streptococcus Mutans Menggunakan Ekstrak Daun Pegagan (Centella Asiatica (L.) Urban). *Mahesa: Malahayati Health Student Journal*, *3*(12), 4117–4126.

Tandra, T. A., Khairunissa, S., Sim, M., & Florenly. (2021). Efek Penambahan

Nanokitosan 1% Kedalam Berbagai Konsentrasi Ekstrak Kulit Kelengkeng Streptococcus Mutans. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, *11*(1), 403–412.

Ulliana, Puspitawati, Y., Sulistiani, S., & Afdilla, N. (2023). The Role of Parents in ECC Prevention: A Cross-sectional study. *Journal of International Dental and Medical Research*, *16*(3), 1220–1226.

Wahyuningsih, S., Auliah, N., & Salwi. (2021). Mouthwash Jus Buah Nanas (Ananas Comosus L. Merr) Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans. *Jurnal Kesehatan*, *13*(2), 171–177.

Wijaya, D. R., Paramitha, M., & Putri, N. P. (2020). Ekstraksi Oleoresin Jahe Gajah (Zingiber Officinale Var. Officinarum) Dengan Metode Shoxlet. *Jurnal Konversi*, *8*(1), 9–16.

Wijaya, P. D. P., & Warditiani, N. K. (2025). Review: Potensi Tanaman Obat Dalam Lontar Usada Taru Pramana Untuk Pengobatan Diare. *Jurnal Farmasi Udayana*, *14*(2), 79–85.

Yasacaxena, L. N., Defi, M. N., Kandari, V. P., Weru, P. T. R., Papilaya, F. E., Oktafera, M., & Setyaningsih, D. (2023). Review: Ekstraksi Rimpang Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) dan Aktivitas Sebagai Antibakteri. *Jurnal Jamu Indonesia*, *8*(1), 10–17.