

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TEMULAWAK (*CURCUMA XANTORRHIZA ROXB*) DAN KUNYIT (*CURCUMA LONGA LINN*) TERHADAP BAKTERI *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Elsa Namita Azzahra^{1*}, Inur Tivani², Aldi Budi Riyanta³

Program DIII Farmasi, Sekolah Vokasi, Universitas Harkat Negeri, Tegal, Indonesia^{1,2,3}

*Corresponding Author : elsanamita1@gmail.com

ABSTRAK

Karies gigi salah satu infeksi gigi yang banyak di alami masyarakat dan mencapai 88,8% di dunia. Infeksi ini disebabkan bakteri *Streptococcus mutans* dan jika tidak segera diobati akan berakibat ke penyakit yang lebih serius. Pengobatan sejauh ini menggunakan antibiotik, yang seringkali menyebabkan resistensi. Sehingga diperlukan alternatif herbal seperti temulawak dan kunyit. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas antibakteri kombinasi ekstrak temulawak dan kunyit terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang menjadi penyebab utama karies gigi. Metode yang dilakukan untuk uji ekstrak temulawak dikombinasi dengan kunyit menggunakan perbandingan 1:1, 1:2, 2:1. Masing masing di uji menggunakan metode sumuran pada media agar, kemudian dilakukan pengukuran luas zona hambat yang terbentuk sebagai pengukuran efektivitas antibakteri. Kontrol positif yang digunakan yaitu antibiotik *Clindamycin*. selain itu, dilakukan juga pengujian keberadaan flavonoid menggunakan pereaksi $FeCl_3$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh kombinasi ekstrak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*, dengan kombinasi rasio 2:1 menunjukkan daya hambat terbesar dengan rata-rata 66,682 mm², dibandingkan rasio 1:2 dengan rata-rata 36,721 mm² dan rasio 1:1 dengan rata-rata 23,604 mm², sehingga dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak temulawak dan kunyit dengan rasio 2:1 yang paling efektif terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Kata kunci : antibakteri, karies gigi, kunyit, *streptococcus mutans*, temulawak

ABSTRACT

Dental caries is one of the most widespread oral infections worldwide. Infection caused by *Streptococcus mutans*, if not treated promptly, can lead to more serious conditions. Current treatments commonly involve the use of antibiotics, which may contribute to antibiotic resistance. Therefore, alternative herbal agents such as *Curcuma xanthorrhiza* and *Curcuma longa* are needed. This study aimed to evaluate the antibacterial effectiveness of the combination of *Curcuma xanthorrhiza* and *Curcuma longa* extracts against *Streptococcus mutans*, the primary causative agent of dental caries. The extracts of *Curcuma xanthorrhiza* and *Curcuma longa* were combined in ratios of 1:1, 1:2, and 2:1. Each combination was tested using the agar well diffusion method, followed by measurement of the inhibition zone area formed around the wells to determine antibacterial activity. The results showed that all extract combinations exhibited antibacterial activity against *Streptococcus mutans*. The 2:1 ratio demonstrated the largest inhibitory effect with a mean inhibition zone area of 66.682 mm², compared to 36.721 mm² for the 1:2 ratio and 23.604 mm² for the 1:1 ratio. It can be concluded that the combination of temulawak and turmeric extracts at a 2:1 ratio was the most effective against *Streptococcus mutans*.

Keywords : antibacterial, *curcuma xanthorrhiza*, *curcuma longa*, dental caries, *streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Karies gigi salah satu infeksi gigi yang banyak di alami masyaraat dan tersebar luas di berbagai dunia. Tahun 2018 Riset Kesehatan Dasar (Riskedas) melaporkan bahwa memiliki masalah gigi mencapai 57,6%, dengan prevalensi karies gigi mencapai 88,8% (Ariyani *et al.*, 2021). Adanya kontaminasi bakteri dalam mulut, seperti bakteri *Streptococcus mutans* (Utamaningyas *et al.*, 2022; Faisal, 2022). Kesehatan gigi yang buruk seperti gigi berlubang,

berpotensi menyebabkan berbagai penyakit serius pada sistem kardiovaskular, seperti *bacterial endocarditis*, angina pectoris, infark miokard, hipertensi, *atherosclerotic cardiovascular disease*, gagal jantung, fibrilasi arteri, penyakit arteri perifer, dan penyakit kardiovaskular lainnya (Hartanto, 2024). Pengobatan yang sering dilakukan menggunakan antibiotik. Namun penggunaan antibiotik mulai dibatasi dan seringkali menyebabkan resistensi. Perlu upaya alternatif pengobatan untuk mengatasi resistensi antibiotik seperti penggunaan obat herbal dari tanaman. Bakteri *Streptococcus mutans* tumbuh dalam keadaan asam yang akan memetabolisme karbohidrat menjadi asam, pada keadaan asam tersebut bakteri *Streptococcus mutans* dapat menyebabkan karies gigi. Oleh karena itu, bahan herbal dapat menjadi salah satu pilihan untuk mengatasi resistensi antibiotik (Permatasari, 2022).

Tanaman yang dapat digunakan untuk antibakteri adalah temulawak. Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) merupakan tanaman obat keluarga *Zingiberaceae* yang banyak digunakan sebagai bahan baku obat tradisional di Indonesia (Harefa *et al.*, 2022). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa temulawak mempunyai potensi sebagai antibakteri karena mengandung beberapa senyawa aktif seperti *xanthorrhizol*, kurkumin, flavonoid, dan minyak atsiri (Yasacaxena *et al.*, 2023). Temulawak dapat digunakan secara tunggal, namun untuk meningkatkan efek antibakteri dapat juga dikombinasi. Salah satunya dengan menambah kunyit. Selain temulawak, kunyit juga dapat digunakan untuk antibakteri. Kunyit (*Curcuma longa* Linn) merupakan rimpang yang banyak digunakan sebagai obat tradisional. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kunyit memiliki potensi antibakteri karena mengandung senyawa aktif seperti kurkumin, minyak atsiri, flavonoid, saponin, dan tanin (Pebriana *et al.*, 2023). Kandungan *xanthorrhizol* pada temulawak dan kandungan kurkumin pada kunyit dapat digunakan untuk meningkatkan potensi obat anti karies. Penelitian ini perlu dilakukan untuk menguji efektivitas antibakteri kombinasi ekstrak temulawak dan kunyit terhadap bakteri *streptococcus mutans*, yang menjadi penyebab utama karies gigi.

METODE

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah erlenmeyer, bunsen, mikroskop, kaki tiga, timbangan analitik, labu ukur, jarum ose, mikroskop, inkubator, tabung reaksi, *object glass*, *deck glass*, rak, tabung reaksi, mikropipet, autoklaf, cawan petri, gelas ukur, rotary evaporator. Bahan yang digunakan terdiri dari temulawak dan kunyit, etanol 70%, akuades, kultur *Streptococcus mutans* yang diperoleh dari laboratorium Farmasi Universitas Bhamada Slawi dan jenis agar Nutrient Agar (NA), *Brain Heart Infussion* (BHI) dan *Muller Hitton* Agar (MHA). Sampel diperoleh dari pasar Krandon, Kota Tegal. Selanjutnya dibuat menjadi simplisia dengan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C-70°C. Kemudian sampel dihaluskan menggunakan blender dan di mesh 40. Sampel setelah menjadi serbuk diuji mikroskopik untuk melihat fragmen tanamannya. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi selama 5 hari (sampel : pelarut etanol 70% = 1:4). Ekstrak dikentalkan diperoleh dengan evaporasi menggunakan *rotary evaporator* hasil maserasi. Ekstrak kombinasi antara temulawak dan kunyit (1:1, 1:2, 2:1).



Kombinasi temulawak dan kunyit diuji dengan metode sumuran dengan media agar. Seluruh alat sebelum digunakan dilakukan sterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. menggunakan Media agar NA, MHA, BHI dilarutkan dalam aquades dan bahan di sterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Alat dan bahan yang sudah di sterilkan di pindah ke dalam *incase*. Lalu media Na dibuat agar miring untuk proses peremajaan dan dinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk memperoleh koloni aktif, kemudia dipindahkan ke media BHI dan di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam untuk memperbanyak jumlah bakteri sebelum digunakan sebagai bakteri uji. Suspensi media BHI yang telah di inkubasi di ambil menggunakan swab steril lalu di oleskan secara merata pada

media MHA. Setelah itu, media dibuat sumuran menggunakan pelubang media steril dan dimasukan sampel sebanyak 50 µL ke dalam sumuran kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu zona hambat di ukur menggunakan jangka sorong.

HASIL

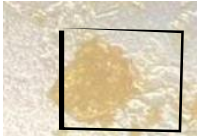


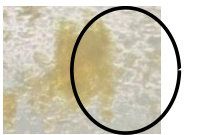

Sampel temulawak dan kunyit diperoleh dari pasar Krandon, Kota Tegal. Sebelum dibuat simplisia, perlu dilakukan uji makroskopik untuk mengamati ciri fisik rimpang (Nair *et al.*, 2024). Setelah itu dibuat simplisia dengan cara dikeringkan, yang dilakukan untuk menurunkan kadar air dalam rimpang sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan menghambat aktivitas enzim yang berpotensi merusak senyawa aktif (Prasetya & Endriyatno, 2025). Simplisia yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan menjadi serbuk untuk mempermudah pelepasan senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia. Sehingga proses ekstraksi berlangsung lebih optimal (Otoluwa *et al.*, 2025). Selanjutnya setelah sampel diserbukan perlu dilakukan uji mikroskopik untuk melihat fragmen ciri khas fragmen tanaman.

Tabel 1. Hasil Uji Makroskopik Rimpang Temulawak

Rimpang	Gambar	Organoleptis	Hasil pengamatan
Temulawak (<i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb)		Bentuk Warna Bau Rasa	Bulat bercabang Kuning jingga Khas Pahit
Kunyit (<i>Curcuma longa</i> Linn)		Bentuk Warna Bau rasa	Bulat panjang bercabang Kuning jingga Khas pahit

Hasil uji makroskopis menunjukkan bahwa rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza Roxb*) memiliki bentuk bulat tidak sempurna dengan cabang memanjang, berwarna kuning jingga, berbau khas, dan berasa pahit, sedangkan rimpang kunyit (*Curcuma longa Linn*) memiliki bentuk lonjong hingga bulat memanjang bercabang, berwarna jingga kekuningan, berbau khas, dan berasa pahit. Karakteristik makroskopis kedua rimpang tersebut sesuai dengan literatur dan standar Farmakope Herbal Indonesia (2008).

Tabel 2. Hasil Uji Mikroskopik Rimpang Temulawak

Rimpang	Gambar dan Fragmen		
Temulawak			
	Jaringan gabus	Berkas pengangkut	amylum
	Kunyit		
Sel parenkim		Berkas Pengangkut	Rambut penutup

Hasil uji mikroskopik menunjukkan bahwa simplisia temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) memperlihatkan adanya fragmen jaringan gabus, berkas pengangkut, dan butir amylum, sedangkan simplisia kunyit (*Curcuma longa* Linn) menunjukkan fragmen sel parenkim, berkas pengangkut, dan rambut penutup. Fragmen-fragmen yang teramati pada kedua serbuk rimpang tersebut sesuai dengan karakteristik mikroskopik yang tercantum dalam literatur dan Farmakope Herbal Indonesia.

Tabel 3. Hasil Uji Antibakteri

Perlakuan	Luas Daya Hambat (mm ²)			
	I	II	III	Rata-rata
Kontrol (-)	0	0	0	0
Kontrol (+)	91,538	99,137	93,415	94,696
R1	26,917	29,366	24,531	23,604
R2	33,158	42,554	34,453	36,721
R3	68,577	78,845	52,625	66,682

Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak etanol temulawak dan kunyit membentuk zona hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Kombinasi dengan rasio 1:1 (masing-masing 1 ml ekstrak temulawak dan 1 ml ekstrak kunyit) menghasilkan rata-rata luas daya hambat sebesar 23,604 mm², rasio 1:2 (1 ml ekstrak temulawak dan 2 ml ekstrak kunyit) sebesar 36,721 mm², dan rasio 2:1 (2 ml ekstrak temulawak dan 1 ml ekstrak kunyit) sebesar 66,682 mm². Kontrol positif berupa Clindamycin menghasilkan rata-rata luas daya hambat sebesar 94,696 mm², sedangkan kontrol negatif berupa aquades steril tidak menunjukkan adanya zona hambat. Zona hambat di kategorikan kuat luas daya hambat yaitu Kuat >78,5 mm², sedang 19,6-78,5 mm², lemah <19,6 mm² (Riyadi *et al.*, 2021)

PEMBAHASAN

Sampel temulawak dan kunyit diperoleh dari krandon, kota Tegal. setelah itu dibuat simplisia hasinya susut kering yang diperoleh temulawak 44% dan kunyit 43,15%. simplisia yang telah dikeringkan kemudian dihaluskan menjadi serbuk. Setelah sampel diserbukan perlu dilakukan uji mikroskopik untuk melihat fragmen ciri khas fragmen tanaman. Selanjutnya simplisia di ekstraksi menggunakan metode maserasi dimana temulawak menghasilkan rendemen 27,33% dan ekstrak kunyit menghasilkan rendemen 22,73%. Ekstrak temulawak dan kunyit menghasilkan rendemen >17 % dimana ini merupakan syarat rendemen ekstrak kental yang baik (Anggoro *et al.*, 2015). Pada pengujian aktivitas antibakteri, metode sumuran digunakan karena prosedurnya sederhana dan tidak memerlukan peralatan khusus dan hasilnya jelas berupa zona bening yang dapat dibandingkan antar sampel sehingga mempermudah menganalisis data (Wahidah, 2023). Kemudian aquades dipilih sebagai kontrol negatif karena bersifat netral dan tidak memberikan efek antibakteri (Ely *et al.*, 2020). Pemilihan kontrol positif menggunakan *clindamicyn*, antibiotik golongan *linkosamides* yang efektif terhadap bakteri *Streptococcus mutans* (Rufaidah, 2020). Ekstrak yang dapat digunakan sebagai antibakteri diketahui mengandung senyawa flavonoid, sehingga dilakukan uji kualitatif dan diperoleh hasil positif mengandung senyawa flavonoid dengan menggunakan pereaksi serbuk magnesium (Mg) dan asam klorida (HCl) pekat.

Berdasarkan hasil pengujian antibakteri pada tabel 3. kombinasi ekstrak yang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* ditandai dengan terbentuknya daerah zona bening. Hasil pengujian di dapatkan zona bening pada rasio 1:1 dengan rata-rata 23,604 mm², pada rasio 1:2 dengan rata-rata 36,721 mm², pada rasio 2:1 didapatkan zona bening dengan rata-rata 66,682 mm² dan kontrol positif menggunakan Clindamicyn dengan

memperoleh zona bening dengan rata-rata 94,69 mm² serta kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa antibiotik sintesis masih memiliki daya hambat yang lebih kuat dibandingkan ekstrak herbal. Zona hambat yang paling efektif dihasilkan pada rasio 2:1 kemudian diikuti dengan 1:2 dan 1:1. Untuk memvalidasi hasil dilakukan uji *one way anova* dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,000 (< 0,05) dengan nilai F hitung 90,542. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan kombinasi ekstrak temulawak dan kunyit serta kontrol positif terhadap daya hambat bakteri *Streptococcus mutans*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa variasi rasio kombinasi temulawak dan kunyit berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans*. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi ekstrak temulawak dan kunyit memiliki potensi sebagai antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, dengan rasio 2:1 sebagai kombinasi yang paling efektif dan mendekati kontrol positif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, analisis data, dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kombinasi ekstrak temulawak dan kunyit memiliki efektivitas antibakteri yang signifikan terhadap *Streptococcus mutans*, yang ditunjukkan oleh terbentuknya zona bening pada setiap rasio kombinasi. Dengan efektivitas rasio 2:1 > 1:2 > 1:1 berturut-turut hasilnya 66,682 mm² > 36,721 mm² > 23,604 mm².

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan artikel ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Universitas Harkat Negeri atas dukungan serta fasilitas yang disediakan, serta kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, D., Rezki, R. S., & Mz, S. (2015). *Ekstraksi MultiTahap Dari KURkumin Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb .) Menggunakan Prlarut Etanol*. 4(2).
- Ariyani, B., Armalina, D., & Purbaningrum, D. A. (2021). Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans pada Sediaan Obat Kumur (Uji Invitro). *E-GiGi*, 9(2), 289. <https://doi.org/10.35790/eg.v9i2.34572>
- Ely, I. P., Pelu, A. D., & Bassy, L. La. (2020). *Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Labu Kuning (Curcubita Moschata) Terhadap Daya Hambat Bakteri Staphylococcus Aureus*. 2(2), 56–64.
- Emilia, C., Putri, E., Wulandari, D. M., Hasyim, U. H., Hasyim, I., & Ramadhan, M. S. (2024). *Optimasi Waktu Maserasi Pada Ekstraksi Daun Pegagan (Centella Asiatica) Terhadap Uji Aktivitas Antioksidan*. April.
- Harefa, Y. S., Imelda, C., Zai, S., Harefa, Y. S., Imelda, C., & Zai, S. (2022). *Pengelolaan Temulawak Plant (Curcuma Xanthorrhiza Roxb) As A Traditional Medicine*.
- Hartanto, H. A. (2024). *PENYAKIT JANTUNG*. 7(2), 11–18.
- Nair, A. C., Ansary, P. Y., & Shincymol, V. V. (2024). *MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC EVALUATION OF SUNTHI CHOORNA (POWDER OF DRIED RHIZOME OF ZINGIBER OFFICINALE ROSC .)*. 13(12), 154–161.
- Otoluwa, S. Y., Suleman, N., & Aman, O. (2025). *Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etil Asetat Daun Katang-Katang (Ipomea Pes-Caprae)*. 7(2), 159–172.

- Pebriana, A. Y., Marlina, E., & Ruga, R. (2023). Skrining Aktivitas Escherichia coli ATCC 25922 Ekstrak Metanol Dari Beberapa Tanaman Rimpang. *Prosiding Seminar Nasional Kimia*, 1(2), 6–10.
- Permatasari, D. A. I. (2022). Uji Potensi Ekstrak Etanol dan Fraksi N Heksan-Etil Asetat-Air Batang Serai Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Parapemikir : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 11(1), 116. <https://doi.org/10.30591/pjif.v11i1.3214>
- Prasetya, E. Y., & Endriyatno, N. C. (2025). *Formulasi dan Penentuan Nilai SPF Krim Ekstrak Rimpang Temu Mangga (Curcuma manga Val .) Dengan Kombinasi Emulgator Tween 80 Dan Span 80*. 11(1), 216–225.
- Riyadi, F. M., Prajitno, A., Fadjar, M., & Syaifurrisal, A. (2021). *Potential of Moringa (Moringa oleifera) Leaf Extract to Inhibit the Growth of Pathogenic Bacteria Edwardsiella tarda*. 10(September), 321–330.
- Rufaidah. (2020). 1, 1, 1. 5(1), 10–17.
- Utamaningyas, A., Pramesti, H. T., & Balaff, F. F. (2022). *The Streptococcus mutans ability to survive in biofilms and during dental caries formation : scoping review*. 7(2), 150–158.
- Wahidah, S. N. (2023). *Uji Daya Hambat Antimikroba Secara Difusi Sumuran dan Difusi Paper Disk*. 1(4), 28–33.
- Yasacaxena, L. N. Y., Defi, M. N., Kandari, V. P., Weru, P. T. R., Papilaya, F. E., Oktafera, M., & Setyaningsih, D. (2023). Review: Extraction of Temulawak Rhizome (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) and Activity As Antibacterial. *Jurnal Jamu Indonesia*, 8(1), 10–17. <https://doi.org/10.29244/jji.v8i1.265>