



RESEARCH ARTICLE

PERBANDINGAN EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica*) DAN JAHE MERAH (*Zingiber officinale var. rubrum*) TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans* PENYEBAB KARIES GIGI SECARA *IN VITRO*

Ni Putu Widani Astuti¹, Putu Yetty Nugraha², Triani Thessalonika Barus^{3*}

Departemen Pedodontia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Mahasaraswati, Indonesia

Email: triani.lonika@gmail.com*

ABSTRAK

Pendahuluan: Karies gigi disebabkan oleh biofilm atau plak gigi, *Streptococcus mutans* menjadi bakteri utama penyebabnya. Dalam kedokteran gigi, penggunaan obat kumur klorheksidine glukonat 0,2% merupakan *gold standard* zat antimikroba bagi rongga mulut. Klorheksidine glukonat 0,2% memiliki banyak efek samping dalam penggunaannya seperti mengakibatkan perubahan warna gigi, perubahan warna pada beberapa bahan restorasi, perubahan warna pada dorsum lidah, ulserasi mukosa mulut dan parasthesia. Rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dari famili *Zingiberaceae* memiliki potensi sebagai bahan antibakteri berdasarkan kandungan senyawa aktifnya yang dapat dijadikan alternatif sebagai obat herbal. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perbandingan efektivitas antibakteri ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) terhadap *Streptococcus mutans* secara *in vitro* dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100%.

Metode: Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium secara *in vitro* dengan *post test only control group* dengan metode difusi untuk menentukan sensitivitas ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100%.

Hasil Penelitian: Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100% memiliki rerata diameter zona hambat sebesar 11,45 mm, 12,68 mm, dan 16,75 mm, sedangkan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) memiliki rerata diameter zona hambat sebesar 9,95 mm, 12,03 mm, dan 14,95 mm.

Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian, ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dengan konsentrasi 50%, 75%, 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Dalam penelitian ini, efektivitas yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* adalah ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dengan konsentrasi 100%.

Kata kunci: antibakteri, ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*), karies gigi, ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*), *Streptococcus mutans*



PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut merupakan hal yang sangat penting dan harus diperhatikan karena merupakan bagian dari kesehatan secara keseluruhan yang dapat mempengaruhi kualitas hidup seseorang. Penyakit gigi dan mulut yang paling sering terjadi adalah karies gigi dan penyakit periodontal. Hasil Riset Kesehatan Dasar 2018¹ menunjukkan bahwa prevalensi karies gigi di Indonesia dengan kelompok umur 3-4 tahun mencapai 81,50% dan kelompok umur 5-9 tahun mencapai 92,60% dengan rata-rata seluruh karakteristik mencapai 88,80%. Riset tersebut membuktikan tingginya angka karies pada masyarakat di Indonesia terutama pada anak-anak. Karies gigi ditentukan oleh faktor biologis, perilaku, dan psikososial yang terkait dengan lingkungan individu. Karies gigi merupakan penyakit dinamis yang dimediasi biofilm dengan penyebab multifaktoral yang menghasilkan ketidakseimbangan demineralisasi dan remineralisasi jaringan keras gigi.² *Streptococcus mutans* merupakan strain bakteri yang memulai pembentukan plak dan menjadi penyebab utama plak dan karies gigi.³ *Streptococcus mutans* mempunyai kemampuan memetabolisme sukrosa menjadi asam yang dapat mengakibatkan demineralisasi email sehingga dapat menyebabkan awal terjadinya karies gigi.⁴

Indonesia merupakan negara yang kaya akan rempah-rempah yang digunakan oleh masyarakat setempat sebagai bahan makanan dan obat tradisional. Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut yang secara turun temurun telah digunakan untuk pengobatan.⁵ *Zingiberaceae* merupakan famili tumbuhan yang paling banyak digunakan. Rimpang *Zingiberaceae* telah dilaporkan memiliki kandungan minyak atsiri yang tinggi dan menunjukkan aktivitas penghambatan tirosinase, antioksidan, antiglikemik, dan antimikroba. Tanaman famili *Zingiberaceae* yang sering digunakan oleh masyarakat adalah rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*).⁶ Hasil uji fitokimia oleh Kumara dkk⁷ menunjukkan bahwa ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) positif mengandung minyak atsiri, fenol, flavonoid, tanin, dan saponin. Kelima senyawa tersebut merupakan senyawa yang bersifat anti-bakteri. Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) mempunyai kandungan kimia yaitu flavonoid, fenol, minyak atsiri, dan tannin.⁸ Rimpang



jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dilaporkan dapat digunakan untuk berbagai jenis pengobatan yaitu sebagai antiinflamasi, antioksidan, antimikroba, neuroproteksi, analgesik, sitotoksik, dan antiobesitas.⁹

Menimbang besarnya potensi rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) sebagai bahan antibakteri, peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut mengenai "Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica*) dan Jahe Merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans* Secara *In Vitro*" dengan konsentrasi 50%, 75%, 100%.

METODE

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium secara *in vitro* dengan *post test only control group*. Penelitian ini menggunakan bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175 dengan konsentrasi ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) 50%, 75%, dan 100%. besar sampel dalam penelitian ini sebesar $4 \times 8 = 32$ sampel yang terdiri dari 12 sampel dari ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dengan konsentrasi 50%, 75%, 100%, 12 sampel dari ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dengan konsentrasi 50%, 75%, 100%, 4 sampel kontrol positif (klorheksidin glukonat 0,2%), dan 4 sampel kontrol negatif (aquades steril).

Proses pembuatan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) diawali dengan membersihkan rimpang dengan air mengalir, kemudian dipotong tipis, lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 37°C selama 5-6 jam. Sampel yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan blender hingga diperoleh simplisia kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*). Simplisia kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dilarutkan dengan etanol 96% lalu dilakukan penguapan menggunakan rotary vacuum evaporator pada suhu 40°C selama 24 jam sampai tidak ada lagi pelarut yang menetes, sehingga diperoleh ekstrak berupa ekstrak kental. Ekstrak kental diencerkan dengan rumus persamaan densitas untuk memperoleh konsentrasi 50%, 75%, dan 100%.

$$M1.V1 = M2.V2$$



Penelitian ini menggunakan metode *Kriby Bauer* untuk menguji sensitivitas bakteri terhadap agen antimikroba dengan suhu inkubasi 37°C. Bakteri uji ditumbuhkan pada medium *Nutrient Agar (NA)* dengan cara menggoreskan bakteri dari biakan murni menggunakan jarum ose pada permukaan agar. Pengamatan dilakukan setelah 24 jam masa inkubasi. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibakteri yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat yang diukur menggunakan jangka sorong dalam satuan millimeter (mm). Kategori kekuatan daya antibakteri, yaitu a) diameter zona hambat 20 mm atau lebih (sangat kuat), b) diameter zona hambat 10-20 mm (kuat), c) diameter zona hambat 5-10 mm (sedang), d) diameter zona hambat 2-5 mm (lemah).

HASIL

Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100% memiliki rerata diameter zona hambat sebesar 11,45 mm, 12,68 mm, dan 16,75 mm, sedangkan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) memiliki rerata diameter zona hambat sebesar 9,95 mm, 12,03 mm, dan 14,95 mm.

DISKUSI

Hasil skrining fitokimia didapatkan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) positif mengandung senyawa saponin, fenol, steroid, alkaloid, flavonoid, dan tanin. Pada ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) positif mengandung senyawa saponin, fenol, terpenoid, dan alkaloid. Hasil rerata diameter zona hambat dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk*, didapatkan nilai signifikansi 0,05 (data terdistribusi normal). Selanjutnya, pengujian homogenitas data menggunakan metode *Levene's Test* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,060 (data homogen). Selanjutnya dilakukan uji analisis varians (ANOVA) yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Uji One Way Anova



	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	480,646	6	80,108	172,772	0,000
Within Groups	9,737	21	0,464		
Total	490,382	27			

Berdasarkan tabel diatas didapatkan nilai signifkasi sebesar 0,000, lebih kecil daripada 0,05. Ini artinya terdapat efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) dengan konsentrasi 50%, 75% dan 100% dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. Selanjutnya, dilakukan uji lanjut *LSD* untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing kelompok. Hasil uji lanjut *LSD* didapatkan kelompok perlakuan kontrol, jahe merah 100%, jahe merah 50%, dan kunyit 100% memiliki perbedaan yang signifikan dengan kelompok perlakuan lain. Pada kelompok perlakuan Jahe merah 75%, kunyit 75%, dan kunyit 50% tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan rerata diameter zona hambat paling efektif pada ekstrak kunyit dengan konsentrasi 100% dan ekstrak jahe merah dengan konsentrasi 100%. Berdasarkan hasil zona daya hambat, dilakukan uji T untuk membandingkan kedua rerata sampel untuk menguji kebenaran data efek perlakuan.

Tabel 2. Uji T

Bakteri	Ekstrak	N	Mean	SD	Sig.
<i>Streptococcus mutans</i>	Kunyit 100%	4	16,75	0,81	0,007
	Jahe merah 100%	4	14,95	0,37	

Berdasarkan tabel diatas, dengan analisis menggunakan uji *t-independent* menunjukkan bahwa nilai $p = 0,007$. Hal ini berarti bahwa rerata diameter zona jernih pada kedua kelompok berbeda secara bermakna dan dapat disimpulkan efektifitas daya hambat yang paling besar dimiliki oleh ekstrak kunyit dengan konsentrasi 100% dilihat dari rerata yang didapatkan.



Ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) memiliki rerata diameter zona hambat yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) karena jumlah kandungan senyawa antibakteri yang terkandung pada ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) berdasarkan hasil skrining fitokimia lebih banyak ditemukan kandungan senyawa antibakteri. Ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) memiliki kandungan senyawa flavonoid yang mana tidak dimiliki oleh ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*). Senyawa flavonoid merupakan peran utama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* karena mekanisme kerja senyawa flavonoid sebagai antibakteri dapat dibagi menjadi 3 yaitu dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membrane sel dan menghambat metabolisme energi, sehingga ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dibandingkan dengan ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*).

Dalam kedokteran gigi, *Clorhexidine gluconate 0,2%* merupakan *gold standard* sebagai zat antimikroba.¹⁰ Hasil uji *LSD* ekstrak kunyit konsentrasi 100% dengan kontrol positif (*Clorhexidine gluconate 0,2%*) menunjukkan bahwa ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dengan konsentrasi tertinggi belum memiliki kemampuan antimikroba seperti *Clorhexidine gluconate 0,2%*. *Chlorhexidine gluconate* dilaporkan memiliki sejumlah efek samping lokal. Penggunaan jangka panjang obat kumur ini dapat mengakibatkan perubahan warna gigi, perubahan warna pada beberapa bahan restorasi, perubahan warna pada dorsum lidah, ulserasi mukosa mulut dan parasthesia, pembengkakan kelenjar parotis unilateral atau bilateral dan peningkatan pembentukan kalkulus supra gingiva.¹¹ Efek samping yang dimiliki oleh *Chlorhexidine gluconate* menyebabkan bahan herbal menjadi pilihan alternatif. Berdasarkan hasil uji daya hambat dan pertimbangan efek samping *Chlorhexidine gluconate 0,2%*, ekstrak kunyit dan jahe merah dapat dijadikan alternatif obat herbal dalam pengobatan bakteri rongga mulut.

SIMPULAN

Ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dan jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dengan konsentrasi 50%, 75%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Berdasarkan hasil penelitian, efektivitas yang paling baik



dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yaitu ekstrak kunyit (*Curcuma domestica*) dengan konsentrasi 100%.



DAFTAR PUSTAKA

1. Riskesdas (2018). Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar. Kementerian Kesehatan RI.
2. Pitts, N. B., Baez, R. J., Diaz-Guillory, C., Donly, K. J., Feldens, C. A., McGrath, C., & Twetman, S. (2019). *Early childhood caries: IAPD Bangkok declaration. Journal of dentistry for children (Chicago, Ill.)*, 86(2), 72.
3. Tahmourespour, A., Kermanshahi, R. K., Salehi, R., & Pero, N. G. (2010). *Biofilm formation potential of oral streptococci in related to some carbohydrate substrates. African Journal of Microbiology Research*, 4(11), 1051-1056.
4. Pratiwi, R. (2005). Perbedaan daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dari beberapa pasta gigi yang mengandung herbal (*The difference of inhibition zones toward Streptococcus mutans among several herbal toothpaste*). *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*, 38(2), 64-67.
5. BPOM, RI. (2019). Peraturan Badan Pengawas Obat Dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan Dan Mutu Obat Tradisional. *Bpom Ri*.
6. Batubara, I., Yunita, D., & Suparto, I. H. (2019). *Antibacterial and biofilm degradation activity of extract from steam distillation residue of Zingiberaceae leaves against Streptococcus mutans. Journal of the Indonesian Chemical Society*, 2(1), 42-47.
7. Kumara, I. N. C., Pradnyani, I. G. A. S., & Sidiarta, I. G. A. F. N. (2019). Uji efektivitas ekstrak kunyit (*Curcuma longa*) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. *Intisari Sains Medis*, 10(3).
8. Fissy, O. N., Sarim, R., & Pratiwi, L. I. Z. A. (2013). Efektivitas gel anti jerawat ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale Rosc. Var. Rubrum*) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 12(2), 194-201.
9. Sholikhati, A., Kurnia, S. D., & Farikhah, L. (2023). Senyawa Fitokimia dan Aktivitas Farmakologis pada Jahe Merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*). In *Prosiding University Research Colloquium* (pp. 82-94).



10. Parwani, S. R., Parwani, R. N., Chitnis, P. J., Dadlani, H. P., & Prasad, S. V. S. (2013). *Comparative evaluation of anti-plaque efficacy of herbal and 0.2% chlorhexidine gluconate mouthwash in a 4-day plaque re-growth study. Journal of Indian society of Periodontology, 17(1), 72.*
11. Hartawan, E.Y., (2012). *Sejuta Khasiat Lidah Buaya. ke-1. Pustaka Dian*