

RESEARCH ARTICLE

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KUNYIT (*Curcuma domestica Val*) KONSENTRASI 25%, 50%, DAN 100% TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI SALURAN AKAR GIGI

Putu Rusmiany¹, Kadek Lusi Ernawati², Ni Made Yunita Maharani Dewi³
Conservative Department, Faculty of Dentistry, University of Mahasaraswati
Denpasar

ABSTRACT

Dental and oral health is very important to noted because the oral cavity is the entry point of bacteria and germs into the body. The untreated tooth decay can cause pulp necrosis or death of the pulp. Teeth with pulp necrosis require root canal treatment to clean the pulp chamber from infected pulp tissue. The use of traditional medicine from natural ingredients has long been used as a therapy or medicinal ingredient by the world's population. The use of herbal medicines derived from plants and spices when compared to drugs formulated from chemicals has low side effects, has a relatively more affordable price and is easy to find. The purpose of this study was to determine the inhibitory power produced by turmeric extract against root canal bacteria. This research is a laboratory research with Post Test Control Group Design. The sample used was a bacterial root canal which was divided into 5 groups, namely the group treated with turmeric extract with concentrations of 25%, 50%, and 100%, the group treated with ChKM as a positive control, and the group treated with aquadest as negative control, with 5 repetitions each. Turmeric extraction was carried out by maceration method using 96% ethanol solvent. Inhibition zone testing was carried out using the Kirby Bauer method. The inhibition power produced at 25% extract concentration was 11,24 mm, 50% concentration was 13,81 mm and at 100% concentration was 15,95 mm. The higher the concentration of the extract, the greater the amount of antibacterial compounds released. Where the identified antibacterial compounds are saponins, phenols, terpenoids, alkaloids, flavonoids, tannins. It can be concluded that the inhibitory power of turmeric extract (*Curcuma domestica Val*) at concentrations of 25%, 50% and 100% can inhibit the growth of root canal bacteria, with the most effective concentration in the treatment group containing turmeric extract with a concentration of 100%.

Keywords : Root canal treatment, root canal sterilization, turmeric extract

Correspondence : Putu Rusmiany, Faculty of Dentistry, University of Mahasaraswati
Denpasar, Bali, Indonesia. yunitaamaharanii@gmail.com



PENDAHULUAN

Gigi berlubang atau karies gigi merupakan suatu penyakit pada jaringan keras gigi yang ditandai oleh rusaknya lapisan email dan dentin yang disebabkan oleh aktivitas metabolisme dari bakteri yang menyebabkan terjadinya demineralisasi.

Karies gigi timbul karena adanya empat faktor yang saling berinteraksi yaitu host, mikroorganisme, substrat, dan waktu¹. Kerusakan pada jaringan keras gigi apabila tidak dilakukan perawatan dapat menyebabkan terjadinya nekrosis pulpa atau kematian pada jaringan pulpa. Gigi yang mengalami nekrosis pulpa memerlukan suatu perawatan saluran akar (PSA) yang bertujuan untuk membersihkan ruang pulpa dari jaringan pulpa yang telah terinfeksi².

Perawatan saluran akar merupakan salah satu perawatan endodontik untuk merawat saluran akar gigi sebelum dilakukan restorasi secara *indirect* dan merupakan salah satu perawatan penyakit pulpa dengan cara pengambilan pulpa vital atau nekrotik dari dalam saluran akar dan menggantinya dengan bahan pengisi. Perawatan saluran akar dilakukan untuk mengeliminasi bakteri dan mencegah reinfeksi sehingga gigi dapat bertahan selama mungkin di dalam rongga mulut. Hal ini bisa dicapai apabila jaringan periodontal dalam keadaan sehat atau dapat dirawat. Selain itu, perawatan saluran akar juga dilakukan untuk mencegah perluasan penyakit pulpa ke jaringan periapikal dan mengembalikan keadaan gigi yang sakit agar dapat diterima secara biologis oleh jaringan sekitarnya. Perawatan saluran akar memiliki tiga tahapan utama yang disebut dengan *Triad Endodontik* yang meliputi preparasi biomekanis, sterilisasi, dan pengisian saluran akar³.

Pada tahap preparasi biomekanis terdapat proses pembersihan serta pembentukan saluran akar. Proses pembersihan dilakukan untuk membersihkan saluran akar dari kuman dan debris. Pembentukan dilakukan dengan cara membentuk saluran akar sedemikian rupa agar saluran akar dapat menerima bahan pengisi dengan baik. Sterilisasi pada saluran akar merupakan tahapan penting dalam perawatan endodontik yang bertujuan untuk mematikan sisa-sisa bakteri atau mikroorganisme patogenik yang terdapat di dalam saluran akar. Pada tahap terakhir yaitu pengisian saluran akar



bertujuan untuk menutup saluran akar dengan bahan yang kompatibel dari kamar pulpa hingga bagian apeks⁴.

Jenis bakteri yang banyak ditemukan pada saluran akar gigi adalah bakteri anaerob fakultatif, anaerob mikrofilli, dan anaerob obligat yang berkoloni pada gigi yang nekrosis dan bekerja sama sehingga menjadi penyebab terjadinya infeksi. Bakteri-bakteri anaerob fakultatif umum ditemukan pada saluran akar gigi nekrosis. Bakteri anaerob fakultatif dapat hidup dan tumbuh baik pada kondisi ada atau tidak adanya oksigen. Pada saluran akar nekrosis, tegangan oksigen lebih rendah dibandingkan dengan rongga pulpa sehingga bakteri anaerob fakultatif lebih umum ditemukan pada saluran akar nekrosis dibandingkan bakteri aerob⁵.

Penggunaan bahan alami untuk pengobatan tradisional telah lama digunakan oleh masyarakat Indonesia. Indonesia merupakan salah satu negara yang kaya akan sumber daya alam. Tumbuh-tumbuhan di Indonesia merupakan gudang senyawa bahan alam yang dapat digunakan sebagai pengobatan tradisional⁶. Pemanfaatan bahan herbal untuk pengobatan tradisional dapat digunakan sebagai obat alternatif karena memiliki efek samping yang lebih minimal dibandingkan dengan obat-obatan yang diformulasikan dari bahan kimia. Selain itu, penggunaan obat-obatan herbal yang berasal dari tumbuh-tumbuhan atau rempah-rempah mudah didapat dan harganya lebih ekonomis sehingga mudah dijangkau oleh masyarakat luas⁷.

Salah satu tumbuhan yang telah digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional adalah kunyit (*Curcuma domestica Val*). Kunyit merupakan salah satu jenis rempah-rempah yang mudah didapat dan berfungsi sebagai antibakteri karena mengandung berbagai senyawa seperti kurkumin dan minyak atsiri. Minyak atsiri ini dapat digunakan sebagai antibakteri karena mengandung gugus fungsi hidroksil dan karbonil yang merupakan turunan fenol. Aktivitas antibakteri kurkumin adalah dengan cara menghambat proliferasi sel bakteri⁸. Kunyit memiliki banyak manfaat karena mempunyai efek farmakologis seperti antibakteri, antitumor, antidiare, antioksidan, antijamur, antikanker, dan antiinflamasi⁹.

TUJUAN

Apakah ekstrak kunyit (*Curcuma domestica Val*) konsentrasi 25%, 50%, dan 100% memiliki efektivitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri saluran akar gigi?

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimental murni atau *true experiment* dengan desain penelitian *Post-Test Only Control Group Design*.

HASIL

Perhitungan Zona Hambat

Pada penelitian ini dilakukan perhitungan zona hambat pada media *Mueller Hinton Agar* yang bertujuan untuk melihat diameter rata-rata zona hambat.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Bakteri Saluran Akar Gigi

Pengulan	Konsentrasi 25%	Konsentrasi 50%	Konsentrasi 100%	K (+)	K (-)
I	11,20	13,60	15,80	21,60	0
II	11,35	13,80	15,60	21,20	0
III	11,40	14,05	16,20	22,20	0
IV	11,05	13,55	15,80	21,05	0
V	11,20	14,05	16,35	22,40	0

Secara deskriptif tabel di atas menunjukkan bahwa daya hambat antibakteri pada konsentrasi 25%, 50%, dan 100% termasuk dalam kategori kuat karena berada pada rentang hasil 10 – 20 mm, dimana pada konsentrasi 25% didapatkan rata-rata sebesar 11,24 mm, konsentrasi 50% didapatkan rata-rata sebesar 13,81 mm, dan pada konsentrasi 100% didapatkan rata-rata sebesar 15,95 mm sedangkan pada kontrol positif termasuk dalam kategori sangat kuat dengan nilai rata-rata sebesar 21,69 mm.

Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Shapiro-wilk* untuk membuktikan bahwa data yang digunakan terdistribusi normal atau tidak normal. Uji *Shapiro-wilk* digunakan pada sampel kecil yaitu kurang dari 30 sampel.



Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data

	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Konsentrasi 25%	.939	5	.656
Konsentrasi 50%	.856	5	.216
Konsentrasi 100%	.908	5	.455
Kontrol Positif	.912	5	.478

Berdasarkan hasil dari uji normalitas data pada tabel di atas menunjukkan bahwa zona hambat pertumbuhan koloni bakteri saluran akar gigi merupakan data yang terdistribusi normal dari masing-masing kelompok karena memiliki nilai signifikansi $p > 0.05$.

Uji Homogenitas

Uji homogenitas data menggunakan *Levene Test*.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data

<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
9.765	4	20	.000

Berdasarkan hasil dari uji homogenitas pada tabel di atas, uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai uji *Levene Test* = 0.000 dimana nilai $p < 0.05$ sehingga data berdistribusi tidak homogen maka dilakukan uji statistik dengan menggunakan uji statistik non-parametrik yaitu *Kruskal-Wallis*.

Uji *Kruskal-Wallis*

Pengujian data menggunakan uji *Kruskal-Wallis* disebabkan karena data yang tidak terdistribusi normal. *Kruskal-Wallis* disebut juga H test yang merupakan prosedur alternatif dari *One Way Anova* jika data yang diperoleh tidak memenuhi tingkat kemaknaan 95% atau $\alpha=0,05$.

Tabel 4. Hasil Uji *Kruskal-Wallis*

Variabel Antar Kelompok	N	Mean Rank	Sig(P)
Konsentrasi 25%	5	8.00	0.000
Konsentrasi 50%	5	13.00	
Konsentrasi 100%	5	18.00	
Kontrol Positif	5	23.00	
Kontrol Negatif	5	3.00	
Total	25		

Hasil uji pada tabel di atas menunjukkan nilai p pada uji *Kruskal Wallis* = 0.000 dimana nilai $p < 0.05$ sehingga terdapat perbedaan bermakna pada efektivitas antibakteri



konsentrasi 25%, 50%, 100%, dan kontrol positif dalam menghambat pertumbuhan bakteri saluran akar gigi.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan terdapat zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri saluran akar gigi pada konsentrasi 25%, 50%, dan 100% serta terdapat perubahan yang cukup signifikan akibat perlakuan ekstrak kunyit (*Curcuma domestica Val*), hal ini dibuktikan dengan terbentuk zona hambat atau zona jernih pada media agar. Zona jernih ini mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar. Diameter zona hambat dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Davis dan Stout yaitu pada diameter zona bening 21 mm atau lebih artinya daya hambat sangat kuat, diameter zona bening 11 – 20 mm artinya daya hambat kuat, diameter zona bening 6 – 10 mm artinya daya hambat sedang, dan diameter zona bening 2 – 5 mm artinya daya hambat lemah¹⁰. Perbedaan yang dihasilkan berupa ukuran dari zona hambat yang terbentuk, dimana pada kelompok kontrol positif zona hambat yang dihasilkan sebesar 21,69 mm kemudian pada kelompok perlakuan konsentrasi 25% didapatkan rata-rata sebesar 11,24 mm, konsentrasi 50% didapatkan rata-rata sebesar 13,81 mm dan pada konsentrasi 100% didapatkan rata-rata sebesar 15,95 mm.

Data yang digunakan merupakan data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen sehingga dilakukan pengujian lanjutan menggunakan uji non parametrik yaitu uji *Kruskal-wallis*. Hasil pengujian statistik menggunakan *Kruskal-wallis* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata zona hambat pada kelima kelompok dengan signifikansi $p=0.000$. Karena hasil uji *Kruskal Wallis* didapatkan $p<0,05$ maka dilanjutkan dengan metode uji *Mann Whitney U Test* untuk melihat adanya perbedaan antar perlakuan. Pada metode uji *Mann Whitney U Test* menunjukkan bahwa konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri saluran akar gigi adalah konsentrasi 25%, 50%, dan 100%.

Penelitian ini menunjukkan peningkatan diameter zona hambat, namun tidak termasuk pada golongan sangat kuat, hal ini bisa terjadi dikarenakan senyawa aktif berupa *steroid* yang berada dalam kandungan kunyit tidak ditemukan dalam ekstrak kunyit. Senyawa aktif *steroid* memiliki mekanisme antibakteri dengan merusak membran plasma sehingga menyebabkan bocornya sitoplasma ke luar sel yang selanjutnya menyebabkan kematian sel¹¹. Hasil uji identifikasi fitokimia menunjukkan bahwa senyawa *saponin*, *fenol*, *terpenoid*, *alkaloid*, *flavonoid*, dan *tanin* ditemukan positif sedangkan untuk senyawa aktif *steroid* ditemukan negatif.

Beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri menurut Sumarno (2002) yaitu kekeruhan suspensi bakteri. Jika suspensi bakteri kurang keruh maka diameter zona hambat akan lebih besar dan sebaliknya jika suspensi bakteri terlalu keruh maka diameter zona hambatnya akan semakin kecil. Suspensi standar 0,5 Mc Farland adalah suspensi yang menunjukkan konsentrasi kekeruhan bakteri sama dengan 10^8 CFU/ml. Dalam mengukur tingkat kekeruhan suspensi bakteri sebaiknya menggunakan alat *Nephelometer* agar kekeruhan suspensi bakteri menjadi lebih akurat dibandingkan dengan kekeruhan Mc Farland 0,5¹².



Temperatur inkubasi juga dapat menjadi faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Untuk memperoleh pertumbuhan yang optimal, inkubasi dilakukan pada suhu 37°C. Suhu yang kurang dari 37°C bisa menyebabkan diameter zona hambat lebih besar. Hal ini bisa terjadi pada *plate* yang ditumpuk-tumpuk lebih dari 2 *plate* pada saat inkubasinya. Inkubasi pada suhu lebih dari 37°C dapat menyebabkan difusi ekstrak yang kurang baik. Tebalnya media agar juga dapat menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat pada bakteri. Ketebalan agar yang efektif yaitu sekitar 4 mm. Jika kurang dari 4 mm difusi ekstrak akan menjadi lebih lambat¹³.

Ekstrak kunyit pada konsentrasi 25%, 50%, dan 100% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri saluran akar gigi karena semakin tinggi konsentrasi ekstrak kunyit maka semakin besar diameter zona hambatnya. Salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas bahan antibakteri yaitu konsentrasi bahan antibakteri. Daya hambat yang dihasilkan oleh bahan antibakteri akan semakin tinggi apabila konsentrasi yang digunakan juga tinggi¹⁴.

Zona hambat pada kontrol positif lebih besar dari pada zona hambat ekstrak kunyit pada konsentrasi 100%. Kandungan kamfer dalam ChKM berfungsi memperpanjang efek antimikroba sehingga daya hambat ChKM lebih besar dibandingkan daya hambat pada ekstrak. Selain itu, ChKM merupakan obat sterilisasi saluran akar yang sudah sering digunakan pada praktik kedokteran gigi dengan harga yang relatif murah¹⁵.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji zona hambat ekstrak kunyit terhadap pertumbuhan bakteri saluran akar gigi, dapat disimpulkan bahwa :

Ekstrak kunyit 25%, 50%, dan 100% terbukti dapat menghambat pertumbuhan bakteri saluran akar gigi.

Peningkatan rerata zona hambat dari konsentrasi terendah hingga konsentrasi tertinggi, ekstrak dengan konsentrasi 100% merupakan konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri saluran akar gigi dibandingkan dengan konsentrasi 25% dan 50%.

DAFTAR PUSTAKA

Ramayanti, S., & Purnakarya, I. (2013). Peran Makanan Terhadap Kejadian Karies Gigi. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 7(2), 89-9

Kurnia, R., & Mona, D. (2018). PENATALAKSANAAN NEKROSIS PULPA DISERTAI LESI PERIAPIKAL PADA GIGI 47. *Andalas Dental Journal*, 6(2), 93-105.

Kartinawanti, A. T., & Asy'ari, A. K. (2021). PENYAKIT PULPA DAN PERAWATAN SALURAN AKAR SATU KALI KUNJUNGAN. *JIKG (Jurnal Ilmu Kedokteran Gigi)*, 4(2), 64-72.

Bachtiar, Z. A. (2016). Perawatan Saluran Akar pada Gigi Permanen Anak Dengan Bahan Gutta Percha. *Jurnal PDGI*, 65(2), 60-67.

Yamin, I. F., & Natsir, N. (2014). Bakteri Dominan di Dalam Saluran Akar Gigi Nekrosis (Dominant Bacteria in Root Canal of Necrotic Teeth). *Journal of Dentomaxillofacial Science*, 13(2), 113-116.



- Ulfah, M. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal FARMAKU (Farmasi Muhammadiyah Kuningan)*, 5(1), 25-31.
- Nisaa, U., & Darjono, A. (2023). Analisis Minyak Atsiri Serai (*Cymbopogon citratus*) Sebagai Alternatif Bahan Irigasi Saluran Akar Gigi Dengan Menghambat Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*, 49(124), 59-68.
- Shan, C. Y., & Iskandar, Y. (2018). Studi Kandungan Kimia dan Aktivitas Farmakologi Tanaman Kunyit (*Curcuma longa L.*). *Farmaka*, 16(2).
- Fikayuniar, L., Gunarti, N. S., & Apriliani, M. (2019). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma longa L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Pharma Xplore: Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, 4(1), 278-287.
- Luki, Ni Putu Yusmega. (2018). Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya*) Efektif Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Pyogens* Secara In Vitro. Skripsi, Universitas Mahasaraswati.
- Putra, I. N. K. (2014). Potensi Ekstrak Tumbuhan sebagai Pengawet Produk Pangan. *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 1(1), 81 – 95.
- Sumarno. (2002). *Teknik Dasar Pemeliharaan Mikroba*. Jakarta: Intan Prawira.
- Zeniusa, P., Ramadhian, M. R., Nasution, S. H., & Karima, N. (2017). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Teh Hijau Terhadap *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 8(2), 136-143
- Al Amrie, A. G., Ivan, I., Anam, S., & Pitopang, R. (2014). Uji Efektifitas Ekstrak Daun dan Akar *Harrisonia Perforata Merr.* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Vibrio cholerae*. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 3(3), 331-340.
- Tamara, R., Rochyani, L., & Teguh, P. B. (2015). Daya Hambat Ekstrak Teripang Emas (*Stichopus hermanii*) Terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis*. *DENTA*, 9(1), 37-4