

**PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI
KONSENTRASI EKSTRAK RIMPANG TEMU PUTIH
(*Curcuma zedoaria*) TERHADAP BAKTERI
*Enterococcus faecalis***

SKRIPSI



**Oleh:
Aina Desmarani
04031181419064**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2018**

**PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI
KONSENTRASI EKSTRAK RIMPANG TEMU PUTIH
(*Curcuma zedoaria*) TERHADAP BAKTERI
*Enterococcus faecalis***

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
Aina Desmarani
04031181419064**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2018**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

**PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI
KONSENTRASI EKSTRAK RIMPANG TEMU PUTIH
(*Curcuma zedoaria*) TERHADAP BAKTERI
*Enterococcus faecalis***

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

Palembang, 2 Agustus 2018

Menyetujui,

Pembimbing I

drg. Danica Anastasia, Sp.KG
NIP. 198401312010122002

Pembimbing II

drg. Merryca Belinda, MPH., Sp.KG
NIP. 198507312010122005

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI
KONSENTRASI EKSTRAK RIMPANG TEMU PUTIH
(*Curcuma zedoaria*) TERHADAP BAKTERI
Enterococcus faecalis

Disusun oleh:
Aina Desmarani
04031181419064

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Program Studi Kedokteran Gigi
14 Agustus 2018

Yang terdiri dari:

Pembimbing I

drg. Danica Anastasia, Sp.KG
NIP. 198401312010122002

Pembimbing II

drg. Merryca Belinda, MPH., Sp.KG
NIP. 198507312010122005

Penguji I

drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG
NIP. 198310082014121001

Penguji II

drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes
NIP. 198012022006042002



Mengetahui,
Ketua Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros
NIP. 196911302000122001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (S.KG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penelaah.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Agustus 2018
Yang membuat pernyataan,



Aina Desmarani
NIM. 04031181419064

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Barang siapa bertakwa kepada Allah, niscaya Dia akan mengadakan baginya jalan keluar, dan memberinya rezeki dari arah yang tidak disangka-sangkanya. Dan barang siapa bertawakal kepada Allah, niscaya Allah akan mencukupkan (keperluan)-nya. Sesungguhnya Allah melaksanakan urusan (yang dikehendaki)-Nya. Sesungguhnya Allah telah mengadakan ketentuan bagi tiap-tiap sesuatu.”

(Q.S. At-Talaq (65): 2–3)

I humbly dedicated this imperfect opus to my beloved Ma and Pa,
for their unchanging supports toward me;
to my family, my friends, and my cats;
to all my kind-hearted teachers and my alma mater;
and to myself, seven years ago.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Swt. atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Perbandingan Daya Antibakteri Berbagai Konsentrasi Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis*”**. Penyusunan skripsi ini ditujukan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah Swt. yang telah melimpahkan kasih sayang-Nya kepada penulis untuk bisa mengecap pendidikan tinggi, dengan dikelilingi keluarga, sahabat, dan guru-guru yang penulis sayangi sepenuh hati.
2. Rasulullah Saw. yang menjadi suri teladan bagi umatnya dalam kehidupan.
3. dr.H. Syarif Husin, M.Si, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberi izin penelitian dalam karya tulis ini.
4. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros, selaku kepala Program Studi Kedokteran Gigi yang telah memberikan izin dan dukungan dalam penelitian dan penyelesaian karya tulis ini.
5. drg. Danica Anastasia, Sp.KG, selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan didikan dan semangat, membimbing penulis tanpa pamrih hingga akhir, serta telah berbaik hati mendukung meskipun penulis telah banyak merepotkan.

6. drg. Merryca Belinda, MPH, Sp.KG, selaku pembimbing 2 yang tidak hanya memberi bimbingan, tapi juga arahan, semangat dan nasihat yang membangun dalam penyusunan karya tulis ini hingga akhir.
7. drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG, selaku penguji 1 yang telah memberi banyak masukan sehingga penulis lebih memahami karya tulis yang baik dan benar.
8. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes, selaku penguji 2 yang telah meluangkan waktu untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan karya tulis ini.
9. drg. Asti Rosmala Dewi, Sp.Perio, dan drg. Hema Awalia, MPH, selaku dosen pembimbing akademik yang telah menyemangati penulis dalam menyelesaikan studi.
10. Kedua orang tua penulis, Chandra Gunawan dan Nurmailawati, yang telah mencerahkan perhatian dan kasih sayang dan rela bersusah payah demi kehidupan dan kebahagiaan anak-anaknya, yang terus berdoa tanpa putus dan menyemangati penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan studi. Terima kasih atas segala-galanya, semoga Allah memberikan surga-Nya.
11. Saudari-saudari penulis, Zahra Marizka, yang banyak membantu penulis dalam penelitian dan telah menjadi pendengar yang baik untuk segala curahan hati; dan Nadya Paramitha Sari yang selalu penulis repotkan di detik-detik terakhir. Tak lupa Insyirah Naimi, dan Zein Alkhairi, dua keponakan yang selalu menghibur hati. Terima kasih atas keberadaan kalian.

12. Keluarga besar penulis yang telah mendoakan dan menyemangati penulis.
13. Sahabat penulis hingga akhir, Istiqomah dan Aeni Nurlatifah, S.Pt, yang juga berperan sebagai saudari dan guru bagi penulis sejak 14 tahun yang lalu. Terima kasih sudah menerima penulis apa-adanya, mengajarkan penulis tentang arti teman, dan membentuk penulis hingga seperti sekarang. Semoga persahabatan ini kekal dan bisa kita bawa hingga akhirat nanti.
14. Sahabat baik dan rekan seperjuangan penulis—juga sesama *cats lovers*—Fairuz Hilwa, S.KG, tak terkatakan besarnya bantuan dan dukungan yang penulis dapatkan selama 4 tahun mengenalnya. Kebaikannya akan selalu ada di hati penulis selamanya dan menjadi motivasi dalam perbaikan diri. Semoga Allah membalas kemurahan-hatinya berkali-kali lipat.
15. Teman-teman baik yang terus ada untuk penulis: Rossiana Nanggala Putri, Fairuz Mudiah, Syifa Khairiah, Ade Putri, Felianda Thalia, Deratih Putri, Ade Rizki, Rafidah Syifa Muthia, dan Ridha Aldina. Tak lupa Wiwin dan mbak Isna dari FMIPA yang selalu mendoakan penulis.
16. Kak Suci, Kak Cindy, Kak Dina, Kak Hez, dan Kak Miftah, atas nasihat dan semangat yang diberikan kepada penulis.
17. Seluruh staf laboratorium FMIPA Kimia dan Biologi, serta staf BBLK Palembang yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
18. Teman-teman sesama pejuang skripsi bagian konservasi: Shella, Amir, Yuni, Siska, dan Mumun; Puput dan Jelita yang telah memberi semangat;

kepada Nadia dan Nurma yang menemani penulis menunggu bimbingan; juga seluruh teman seperjuangan PSKG angkatan 2014.

19. Seluruh staf TU PSKG atas dukungan dan yang selalu penulis repotkan hingga akhir.
20. Kepada Hidya, Anggy, Nisa, juga Kak Irin, rekan sesama *author* yang memberi penulis motivasi dan semangat dalam menyelesaikan studi. Senangnya jika bisa menyusul kalian untuk menulis lagi.
21. Kepada Destri, Mutia, dan seluruh sahabat seperjuangan sejak SMA.
22. Seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan karya tulis ini dan tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa karya ini sangat jauh dari kata sempurna dan memuaskan, sehingga masukan dan nasihat yang membangun akan sangat penulis nantikan sebagai pelajaran dan perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Palembang, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT	xvi

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Telaah Pustaka	5
II.1.1 <i>Enterococcus faecalis</i>	5
II.1.1.1 Karakteristik <i>Enterococcus faecalis</i>	5
II.1.1.2 Peranan <i>Enterococcus faecalis</i> dalam Endodontik ...	6
II.1.2 Bahan Irigasi Perawatan Saluran Akar.....	9
II.1.2.1 Klorheksidin	10
II.1.2.2 Bahan Irigasi Alami	11
II.1.3 <i>Curcuma zedoaria</i>	12
II.1.3.1 Taksonomi <i>Curcuma zedoaria</i>	12
II.1.3.2 Morfologi <i>Curcuma zedoaria</i>	13
II.1.3.3 Manfaat <i>Curcuma zedoaria</i>	14
II.1.4 Ekstraksi	15
II.1.4.1 Metode Ekstraksi.....	15
II.1.4.2 Pelarut	17
II.1.5 Uji Antibakteri	18
II.2 Kerangka Konsep	20
II.3 Hipotesis	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Jenis Penelitian	21
III.2 Waktu dan Tempat Penelitian	21
III.3 Subjek Penelitian	21
III.4 Besar Sampel.....	21
III.5 Pengelompokan Sampel	22

III.6 Variabel Penelitian	23
III.6.1 Variabel Bebas	23
III.6.2 Variabel Terikat	23
III.6.3 Variabel Terkendali	23
III.6.4 Variabel Tidak Terkendali	23
III.7 Definisi Operasional	24
III.8 Alat dan Bahan Penelitian	25
III.8.1 Alat Penelitian	25
III.8.2 Bahan Penelitian	26
III.9 Kerangka Konsep	26
III.10 Prosedur Penelitian	26
III.10.1 Tahap Persiapan	26
III.10.2 Tahap Perlakuan	30
III.10.3 Tahap Pengukuran	32
III.11 Analisis Data	33
III.12 Alur Penelitian	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
IV.1 Hasil Penelitian	35
IV.2 Pembahasan	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	42
V.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	47

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. (A) Tampilan rimpang segar <i>Curcuma zedoaria</i>	13
(B) Tampilan rimpang <i>Curcuma zedoariayang</i> telah dikeringkan	13
Gambar 2. Penandaan bagian perlakuan pada <i>petridish</i>	31
Gambar 3. Diagram gambar pengukuran zona hambat bakteri.....	32

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Hasil uji <i>ANOVA</i> ekstrak rimpang temu putih (<i>Curcuma zedoaria</i>) terhadap bakteri <i>Enterococcus faecalis</i>	36
Tabel 2. Hasil uji <i>post hoc</i> Bonferroni antar kelompok uji dan kelompok kontrol	37

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran I	Data pengukuran zona hambat dengan jangka sorong.....	47
Lampiran II	Hasil analisis data	48
Lampiran III	Surat izin penelitian	52
Lampiran IV	Surat keterangan selesai penelitian	54
Lampiran V	Dokumentasi alat dan bahan	55
Lampiran VI	Dokumentasi penelitian	57

PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI KONSENTRASI EKSTRAK RIMPANG TEMU PUTIH

(*Curcuma zedoaria*) TERHADAP BAKTERI

Enterococcus faecalis

Aina Desmarani

Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

Latar belakang: *Enterococcus faecalis* merupakan mikroorganisme yang memiliki kemampuan bertahan hidup yang tinggi dan biasanya ditemukan pada kasus kegagalan perawatan saluran akar. Pengendalian mikroorganisme endodontik dibantu dengan bahan irigasi kimia yang umum digunakan saat ini dapat menyebabkan efek samping pada pasien, sehingga bahan irigasi alami mulai diteliti karena bersifat biokompatibel. *Curcuma zedoaria* merupakan salah satu tanaman obat alami yang memiliki sifat antibakteri yang telah diketahui efektif terhadap beberapa jenis mikroorganisme. **Tujuan:** Mengetahui perbandingan daya antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak *Curcuma zedoaria* terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. **Metode:** Penelitian eksperimental semu ini memiliki sampel sebanyak 32 yang dibagi menjadi 8 kelompok, yaitu ekstrak *C. zedoaria* konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%; klorheksidin 2%; dan akuades. Suspensi *E. faecalis* ditambahkan akuades hingga kekeruhan sesuai standar 0,5 McFarland, kemudian digoreskan pada *Müller Hinton Agar* (MHA), lalu dibuat sumuran dan ditetesi bahan uji masing-masing sebanyak 0,5 µL sebelum diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diameter zona hambat yang terlihat diukur menggunakan jangka sorong, kemudian dianalisis dengan uji One-Way ANOVA, dilanjutkan dengan uji post hoc Bonferroni. **Hasil:** Diameter zona hambat yang paling besar dari semua konsentrasi ditunjukkan oleh ekstrak konsentrasi 100% dengan rerata 8,36 mm. **Kesimpulan:** Ekstrak rimpang *Curcuma zedoaria* dengan konsentrasi tinggi memiliki daya antibakteri yang lebih efektif dibandingkan dengan konsentrasi yang lebih rendah terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. Konsentrasi ekstrak 60% dianggap sebagai konsentrasi minimum yang paling efektif, sebab tidak berbeda secara signifikan dengan konsentrasi tertinggi 100%.

Kata kunci: daya antibakteri, *Enterococcus faecalis*, *Curcuma zedoaria*

**COMPARISON OF ANTIBACTERIAL POTENCY FROM
VARIOUS CONCENTRATIONS OF WHITE
TURMERIC RHIZOME EXTRACT (*Curcuma zedoaria*)
AGAINST *Enterococcus faecalis***

Aina Desmarani

Dentistry Study Program Faculty of Medicine Sriwijaya University

Abstract

Background: *Enterococcus faecalis* is a microorganism that has a high survival ability in some cases of failed root canal treatment. Controlling endodontic microorganisms assisted with commonly-used chemical irrigation materials can cause side effects in patients, thus natural irrigation materials begin to be investigated considering for their infamous biocompatible benefit. *Curcuma zedoaria* is one of the natural medicinal plants which has some antibacterial properties known to be effective against several types of microorganisms. **Objective:** To know the comparison of antibacterial potency from various concentrations of *Curcuma zedoaria* rhizome extract against *Enterococcus faecalis* bacteria. **Methods:** This quasi experimental study had 32 samples divided into 8 groups, i.e. *C. zedoaria* extract of 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% concentrations; chlorhexidine 2%; and aquadest. The suspension of *E. faecalis* was added with aquadest according to 0.5 McFarland's standard, then was scratched on Müller Hinton Agar (MHA) media. Eight wells were made on the media and dropped with 0.5 µL of each test material before incubated at 37°C for 24 hours. The visible inhibitory zone diameters were measured using a sliding caliper, then the data was analyzed by One-Way ANOVA test, followed by Bonferroni post hoc test. **Results:** The largest inhibitory zone diameter within the concentrations was shown by extract with 100% concentration with the mean of 8.36 mm. **Conclusion:** *Curcuma zedoaria* rhizome extract with high concentration had an effective antibacterial potency than extract with lower concentrations. Extract with 60% concentration was considered as the most effective minimum concentration, since it showed no significance difference with 100% concentration.

Keywords: antibacterial potency, *Enterococcus faecalis*, *Curcuma zedoaria*

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Enterococcus faecalis merupakan bakteri fakultatif anaerob Gram positif yang mampu bertahan dalam kondisi letal bagi mikroorganisme lain.¹⁻³ Spesies ini ditemukan dalam persentase yang rendah pada infeksi primer saluran akar, namun dapat menjadi persisten pada infeksi sekunder. Penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa *E. faecalis* memiliki karakteristik yang unik sehingga mampu bertahan hidup, antara lain dapat bertahan dalam konsentrasi garam yang tinggi, kemampuan toleransi pada berbagai tingkat temperatur dan pH, dan resisten terhadap sebagian medikamen saluran akar.²

Pengendalian mikroorganisme merupakan salah satu faktor berhasilnya suatu perawatan saluran akar. Salah satu prosedurnya adalah eliminasi mikroorganisme dengan cara mekanis menggunakan instrumentasi endodontik, serta dibantu dengan irigasi. Menurut Schäfer, bahan irigasi saluran akar harus memiliki kemampuan antimikroba spektrum luas, dapat melarutkan jaringan, serta memiliki sifat biokompatibel dalam mendukung perawatan. Bahan irigasi yang umum dipakai saat ini antara lain sodium hipoklorit, klorheksidin, hidrogen peroksida, EDTA, dan asam sitrat.⁴ Bahan-bahan kimia tersebut dapat menyebabkan efek samping yang tidak diinginkan pada pasien, seperti iritasi dan hipersensitivitas pada pemakaian sodium hipoklorit, serta diskolorasi gigi dan efek sitotoksik fibroblas pada pemakaian klorheksidin.^{5,6} Sifat toksik beberapa

bahan kimia tersebut merupakan alasan dipilihnya bahan irigasi alami, yang dapat mengeliminasi bakteri dan bersifat biokompatibel bagi jaringan.⁷

Salah satu bahan antimikroba alami yang mudah ditemui di berbagai wilayah di Indonesia adalah temu putih (*Curcuma zedoaria*). Anggota famili *Zingiberaceae* ini telah lama digunakan di beberapa negara Asia sebagai tumbuhan obat.⁷⁻⁹ *Curcuma zedoaria* memiliki berbagai bahan aktif yang telah diisolasi, antara lain *curcumin*, *furanodiene*, *furanodienone*, *zedorone*, *curzeronone*, dan *terpenoid*.^{8,9} Penelitian Chachad *et al.* menunjukkan ekstrak etanol rimpang *C. zedoaria* dinilai aktif sebagai antimikroba terhadap beberapa bakteri, seperti *Escherichia coli* (zona hambat 9 mm), *Staphylococcus aureus* (zona hambat 16 mm), dan *Streptococcus pyogenes* (zona hambat 10 mm).⁹ Das *et al.* menyimpulkan bahwa ekstrak rimpang *C. zedoaria* efektif terhadap berbagai macam bakteri, antara lain bakteri Gram positif (zona hambat 11–15 mm), dan bakteri Gram negatif (zona hambat 11–13 mm), serta terhadap fungi (zona hambat 12–14 mm).⁷ Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa ekstrak rimpang *C. zedoaria* aktif sebagai antimikroba dan antifungi.⁷⁻⁹

Penelitian Bugno *et al.* menyimpulkan bahwa ekstrak rimpang *Curcuma zedoaria* memiliki sifat antibakteri. Pada penelitian tersebut, dilakukan perbandingan efektivitas antibakteri ekstrak rimpang *C. zedoaria* dengan obat kumur pasaran. Hasil yang didapatkan adalah *C. zedoaria* dinilai sama efektif dengan obat kumur pasaran dalam menurunkan jumlah bakteri *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, serta fungi *Candida*

albicans.¹⁰ Penelitian lanjutan mengenai berbagai konsentrasi ekstrak *C. zedoaria* diperlukan untuk melihat konsentrasi yang paling efektif sebagai antibakteri.

Penggunaan bahan alami sebagai irigasi saluran akar memiliki keuntungan dalam hal biokompatibilitas, sehingga banyak dikembangkan penelitian mengenai manfaat bahan alami tersebut. *Curcuma zedoaria* merupakan salah satu tanaman obat alami yang bisa didapatkan dengan mudah di berbagai wilayah Indonesia. Efektivitas antimikroba *C. zedoaria* yang telah diakui secara luas, serta minimnya penelitian berbagai konsentrasi fitofarmaka tersebut terhadap bakteri *E. faecalis* semakin memperkuat alasan untuk dilakukan penelitian mengenai perbandingan daya antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak rimpang *C. zedoaria* terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*.

I.2 Rumusan Masalah

Bagaimana perbandingan daya antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*.

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan daya antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*.

I.4 Manfaat Penelitian

I.4.1 Manfaat Praktis

Manfaat praktis penelitian ini antara lain untuk mengetahui perbandingan daya antibakteri berbagai konsentrasi ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap bakteri

Enterococcus faecalis sebagai pertimbangan alternatif bahan irigasi saluran akar pada perawatan endodontik.

I.4.2 Manfaat Akademis

Manfaat akademis penelitian ini antara lain sebagai bahan pengetahuan dan informasi bidang kedokteran gigi serta rujukan untuk penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ingle JI, Bakland LK, Baumgartner JC. Ingle's Endodontics. 6th ed. Hamilton: BC Decker; 2008.
2. Teles AM, Manso MC, Loureiro S, Pina C, Cabeda JM. Microorganisms: the reason to perform endodontics. *Formatex Res*. 2013;1778–86.
3. Schäfer E. Irrigation of the root canal. *Endo*. 2007;1(1):11–27.
4. Singhal A, Vinayak V, Ahuja T, Longani P. Sodium hypochlorite: complications and management. *J Dent Sci & Oral Rehab*. 2013;7–10.
5. Kandaswamy D, Venkateshbabu N. Root canal irrigants. *J Conserv Dent*. 2010;13(4):256–64.
6. Jain P, Ranjan M. Role of herbs in root canal irrigation—a review. *IOSR J Pharm & Bio Sci*. 2014;9(2):6–10.
7. Das K, Rahman MA. Analgesic and antimicrobial activities of *Curcuma zedoaria*. *Int J of Pharm and Pharmaceu Sci*. 2012;4(5):322–8.
8. Banisalam B, Sani W, Philip K, Imdadul H, Khorasani A. Comparison between in vitro and in vivo antibacterial activity of rhizomes of *Curcuma zedoaria* from Malaysia. *African J of Biotech*. 2011;10(55):11676–81.
9. Chachad DP, Talpade MB, Jagdale SP. Antimicrobial activity of rhizomes of *Curcuma zedoaria* rosce.. *Int J Sci & Research*. 2015;5(11):938–40.
10. Bugno A, Nicoletti MA, Almodovar AAB, Pereira TC, Auricchio MT. Antimicrobial efficacy of *Curcuma zedoaria* extract as assesed by linear regression compared with commercial mouthrinses. *Brazilian J Microbiol*. 2007;38:440–5.
11. Furumura MT, Figueiredo PMS, Carbonell GV, da Costa Darini AL, Yano T. Virulence-associated characteristics of *Enterococcus faecalis* strains isolated from clinical sources. *Brazilian J Microbiol*. 2006;37:230–6.
12. Fisher K, Phillips C. The ecology, epidemiology and virulence of *Enterococcus*. *Microbiol*. 2009;155:1749–57.
13. Lins RX, Andrade AO, Hirata-Jr R, Wilson MJ, Lewis MAO, Williams DW, et al. Antimicrobial resistance and virulence traits of *Enterococcus faecalis* from primary endodontic infections. *J Dent*. 2013;41:779–86.
14. Integrated Taxonomic Information System: *Enterococcus faecalis*. Diakses dari <http://www.itis.gov>, pada 3 September 2017 pukul 18.01.
15. Gulabivala K, Ng YL. Endodontics. 4th ed. China: Elsevier; 2014.
16. Narayanan LL, Vaishnavi C. Endodontic microbiology. *J Conserv Dent*. 2010;13:233–9.
17. Peciuliene V, Maneliene R, Balcikonyte E, Drukteinis S, Rutkunas V. Microorganisms in root canal infection: a review. *Stomatologija Baltic Dent & Maxillo J*. 2008;10(1):4–9.

18. Pinheiro ET, Mayer MPA. *Enterococcus faecalis* in oral infections. J Interdiscipl Med Dent Sci. 2014;3(1):1–5.
19. Kumar T, Mittal S, Sharma J, Mittal S. Access for success. J Dent Sci Oral Rehab. 2014;5(1):30–6.
20. Haapsalo M, Shen Y, Qian W, Gao Y. Irrigation in endodontics. Dent Clin N Am. 2010;291–312.
21. Jain P, Ranjan M. Role of herbs in root canal irrigation—a review. IOSR J Pharm & Bio Sci. 2014;9(2):6–10.
22. Chung HK, Chen NN, Koh ET, Lam ECE, Lim KC, Sum CD. Guidelines for root canal treatment. Singapore Dent J. 2004;26(1):60–2.
23. Khademi JA, Trudeau M, Narayana P, Rabi RM, Baerg SD. Image-guided endodontics: the role of the endodontic triad. Dent Today. 2016;35(8):1–7.
24. Gomes BPFA, Vianna ME, Zaia AA, Almeida JFA, Souza-Filho FJ, Ferraz CCR. Chlorhexidine in endodontics. Brazilian Dent J. 2013;24(2):89–102.
25. Kim HS, Chang SW, Baek AH, Han SH, Lee Y, Zhu Q, Kum KY. Antimicrobial effect of alexidine and chlorhexidine against *Enterococcus faecalis* infection. Int J Oral Sci. 2013;5:26–31.
26. Jena A, Govind S, Sahoo SK. Gift of nature to endodontics as root canal irrigant: a review. World J Pharm Resc. 2015;4(9):471–81.
27. Bui TB, Baumgartner JC, Mitchell J. Evaluation of the interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate and its effect on root dentin. J Endod. 2008;34:181–5.
28. Kim JW. Precipitate from a combination of sodium hypochlorite and chlorhexidine. Rest Dent Endod. 2012;185–6.
29. Basrani BR, Manek S, Sodhi RNS, Fillery E, Manzur A. Interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate. J Endod. 2007;33:966–9.
30. Chandrappa PM, Dupper A, Tripathi P, Arroju R, Sharma P, Sulochana K. Antimicrobial activity of herbal medicines (tulsi extract, neem extract) and chlorhexidine against *Enterococcus faecalis* in endodontics: an in vitro study. J Int Soc Prevent Commun Dent. 2015;5:89–92.
31. Integrated Taxonomic Information System: *Curcuma zedoaria*. Diakses dari <http://www.itis.gov>, pada 3 September 2017 pukul 18.01.
32. Azam MG, Noman MS, Pavel MAM. Evaluation of anti-diarrhoeal activity of *Curcuma zedoaria* rhizome. J Pharmacog and Phytochem. 2017;6(3):171–3.
33. Lobo R, Prabhu KS, Shirwaikar A, Shirwaikar A. *Curcuma zedoariarosc*. (white turmeric): a review of its chemical, pharmacological and ethnomedicinal properties. J Pharm & Pharmacol. 2009;61:13–21.

34. Srivastava S, Mehrota S, Rawat AKS. Pharmacognostic evaluation of the rhizomes of *Curcuma zedoaria* rosce.. *Pharmacog J.* 2011;3(20):20–26.
35. Sasidharan S, Chen Y, Saravanan D, Sundram KM, Latha LY. Extraction, isolation and characterization of bioactive compounds from plants' extracts. *Afr J Tradit Compl Altern Med.* 2011;8(1):1–10.
36. Azwanida NN. A review on the extraction methods use in medicinal plants, principle, strength and limitation. *Med Aromat Plant.* 2015;4(3):1–6.
37. Handa SS, Khanuja SPS, Longo G, Rakesh DD. Extraction technologies for medical and aromatic plants. Trieste: ICS-UNIDO; 2008. p. 26–9.
38. Pandey A, Tripathi S. Concept of standardization, extraction and pre phytochemical screening strategies for herbal drugs. *J Pharmacog & Phytochem.* 2014;2(5):115–9.
39. Azmir J, Zaidul ISM, Rahman MM, Sharif KM, Mohamed A, Sahena F, et al. Techniques for extraction of bioactive compounds from plant materials: a review. *J Food Engineer.* 2013;117:426–36.
40. Tiwari P. Phytochemical screening and extraction: a review. *Int Pharm Sci.* 2011;1(1):98–106.
41. Balouiri M, Sadiki M, Ibnsouda SK. Methods for *in vitro* evaluating antimicrobial activity: a review. *J Pharmaceu Ana.* 2016;6:71–9.
42. Valgas C, de Souza SM, Smânia EFA, Smânia-Jr A. Screening methods to determine antibacterial activity of natural products. *Brazilian J Microbiol.* 2007;38:369–80.
43. Arimbi D, Yuwono HS. pH of wound fluids treated using coffee powder and bacitracin-neomycin powder. *Global J Surg.* 2016;4(1):9–11.
44. Fahruddin AM, Tatengkeng F, Thamrin R, Riewpassa IE. Efektivitas antibakteri ekstrak buah patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M. S.m) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. *Makassar Dent J.* 2016;5(3):69–75.
45. Chang R. Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti. Jakarta: Erlangga; 2005. p. 108–9.
46. Kaiwar A, Nadig G, Hedge J, Lekha S. Assessment of antimicrobial activity of endodontic sealers on *Enterococcus faecalis*: an *in vitro* study. *World J Dent.* 2012;3(1):26–31.
47. Sanders ER. Aseptic laboratory techniques: plating methods. *J Visualized Exper.* 2012;63:1–18.
48. Hidayat S, Hanum F, Ismail A. Efektivitas daya hambat dan daya bunuh bakteri ulkus traumatis pada mukosa mulut dengan berbagai konsentrasi propolis (Trigona sp.). *Medali J.* 2015;2(1):79–84.
49. Lissanawidya P, Risadiansyah R, Airlangga H. Frekuensi resistensi pada *Enterococcus faecalis* terhadap dekokta rosella (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) dan antibiotik amoksisilin. *J Islamic Med Res.* 2017;1(1):21–8.

50. Warbung YY, Wowor VNS, Posangi J. Daya hambat ekstrak spons laut *Callyspongia* sp terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. *J e-Gigi*. 2013;1(2):1–12.
51. Hamdi OAA, Satti R, Jacknoon A. Sesquiterpenes from the rhizomes of *Curcuma zedoaria* and their cytotoxicity against leukemia cell lines. *Neelain J Sci Tech*. 2017;1(1):43–8.
52. Azam G, Noman S, Al-Amin M. Phytochemical screening and antipyretic effect of *Curcuma zedoaria* rosc. (zingiberaceae) rhizome. *British J Pharm Res*. 2014;4(5):569–75.
53. Himaja M, Anand R, Ramana MV, Anand M, Karigar A. Phytochemical screening and antioxidant activity of rhizome part of *Curcuma zedoaria*. *IJRAP*. 2010;1(2):414–7.
54. Azahar NF, Gani SSA, Mokhtar NFM. Optimization of phenolics and flavonoids extraction conditions of *Curcuma zedoaria* leaves using response surface methodology. *Chem Central J*. 2017;11:1–10.
55. Mujeeb F, Bajpai P, Pathak N. Phytochemical evaluation, antimicrobial activity, and determination, of bioactive components from leaves of *Aegle marmelos*. *BioMed Res Int*. 2014;1–11.
56. Prakosa DG, Andayani S, Maftuch. In vitro phytochemical and antibacterial activity test on temu putih extract (*Curcuma zedoaria*) against *Aeromonas hydrophila*. *Int J Sci Tech Res*. 2016;5(2):36–37.
57. Haedar N, Purdian H. Bioaktivitas bakteri *Chromohalobacter* sp dari spons *Callyospongia* sp terhadap bakteri patogen. Paper seminar nasional FMIPA Universitas Hassanudin, 2010.
58. Lingga AR, Pato U, Rossi E. Uji antibakteri ekstrak batang kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JOM Faperta*. 2016;3(1):1–15.