

**PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI  
KONSENTRASI EKSTRAK MISWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis***

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**Ratu Kharisma**

**04031381419051**

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

**2019**



5  
617.632.07

108667

Est

P

2019

**PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI  
KONSENTRASI EKSTRAK MISWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis***

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**Ratu Kharisma**

**04031381419051**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI  
KONSENTRASI EKSTRAK MISWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis***

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar**

**Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya**

**Oleh:**

**Ratu Kharisma**

**04031381419051**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2019**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul:**

**PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI KONSENTRASI  
EKSRAS MISWAK (*Salvadora persica*) TERHADAP BAKTERI *Enterococcus  
faecalis***

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

**Palembang, Desember 2018**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I,**



**drg. Danica Anastasla, Sp.KG**  
**NIP. 198401312010122002**

**Pembimbing II**



**drg. Listia Eka Merdekawati, Sp.KG**  
**NIP. 198408172009032006**



**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI  
KONSENTRASI EKSRAK MISWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis***

**Disusun oleh:  
Ratu Kharisma  
04031381419051**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji**

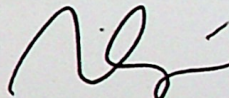
**Program Studi Kedokteran Gigi  
Tanggal 14 Februari 2019  
Yang terdiri dari:**

**Pembimbing I,**



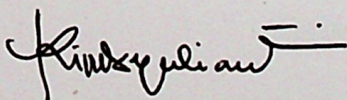
**drg. Danica Anastasia, Sp.KG  
NIP. 198401312010122002**

**Pembimbing II**



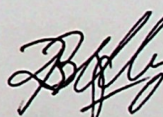
**drg. Listia Eka Merdekawati, Sp.KG  
NIP. 198408172009032006**

**Penguji I,**



**drg. Rinda Yulianti, Sp.KG  
NIP. 197607122006042008**

**Penguji II**



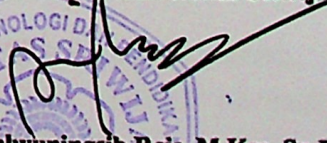
**drg. Billy Suiatmiko, Sp.KG  
NIP. 198310082014121001**



**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Kedokteran Gigi**

**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**



**drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp.Prof  
NIP. 196911302000122001**



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

***“For indeed, with hardship [will be] ease.  
Indeed, with hardship [will be] ease.”  
(QS. Al-Inshirah. 94:5-6)***

***Untuk semua lelah, marah, patah yang tak hanya seratus kali  
menabrak diri agar jatuh dan menyerah;  
Saya tidak kalah, inshaaAllah,  
ini Lillah.***

***“So when you have finished [your duties], then stand up [for worship].  
And to your Lord direct [your] longing.”  
(QS. Al-Inshirah. 94:7-8)***

***Skripsi ini di persembahkan untuk:***

***Mamah, Papah, Kakek, Mak  
dan diriku sendiri.***

***Atas segala hal, berupa bantuan usaha,  
doa dan kasih sayang yang selalu dan tak pernah putus.  
Teruntuk diriku,  
terimakasih untuk tetap berjuang.***



## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (SKG), 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 dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Februari 2019

Yang membuat pernyataan,



METERAI  
TEMPEL  
75A22A/F847352259  
6000  
ENAM RUPIAH

Ratu Kharisma

NIM. 04031381419051

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas nikmat kesehatan, kesempatan dan karunia yang diberikan, dan atas kehendak-Nya lah skripsi yang berjudul “Perbandingan Daya Antibakteri Berbagai Konsentrasi Ekstrak Miswak (*Salvadora persica*) Terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis*” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Pendidikan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang turut membantu menyelesaikan skripsi, khususnya kepada:

1. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes., Sp. Pros selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang memberikan bantuan, dukungan, masukan, serta semangat selama penulis melaksanakan perkuliahan.
2. drg. Danica Anastasia, Sp.KG selaku dosen pembimbing skripsi pertama yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, semangat dan doa pada penulis dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini.
3. drg. Listia Eka Merdekawati, Sp.KG selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan, semangat dan doa pada penulis dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini
4. drg. Rinda Yulianti, Sp.KG selaku dosen penguji pertama atas kesediaannya menguji, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG selaku dosen penguji kedua atas kesediaannya menguji, membimbing, dan memberikan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Depatemen Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, khususnya Mba Iche, selaku pembimbing statistik yang meluangkan waktunya



untuk memberikan bimbingan statistik dan analisis data sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Staff Laboratorium Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya, khususnya Kak Dedi selaku pembantu teknis yang membantu penulis dalam penggunaan alat serta pelaksanaan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian.
8. Laboratoris Balai Besar Laboratorium Kesehatan Palembang, khususnya Mba Yeni yang telah membantu mengarahkan penulis dalam melakukan penelitian dengan baik.
9. drg. Arya Prasetya Beumaputera, Sp. Ort selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bantuan, dukungan, masukan dan semangat kepada penulis.
10. Seluruh dosen, staf tata usaha dan pekarya di PSKG FK Unsri yang telah membantu selama penulis menempuh pendidikan.
11. Kedua orangtuaku tercinta, Mamah dan Papah yang senantiasa mendoakan, memberi semangat, perhatian, kasih sayang, serta dukungan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Kedua kakek dan nenek tersayang, Kakek dan Mak, yang senantiasa mendoakan, memberi semangat, perhatian, kasih sayang, serta dukungan baik moril maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Adik-adikku tersayang, Rizki Akbar dan Rayhan Laksana yang selalu mendoakan, mendengarkan, memberi semangat, perhatian dan kasih sayang tanpa henti kepada penulis untuk tidak mudah menyerah dan tetap berjuang.
14. Sahabat seperantauan, seperjuangan, “Oiiiiitt” Ridha Aldina, Rafidah Syifa Muthi’ah, dan Rossiana Nanggala Putri, untuk segala bentuk bantuan, dukungan, doa, dan semangat dari kalian sungguh berharga dan berarti bagiku.
15. Sahabatku, Dyah Damayanti yang senantiasa memberikan dukungan moral, semangat, dan mengerti tentang segala kondisi penulis tanpa harus banyak kata tercurah sejak pertama kali duduk di bangku SMP hingga sekarang.

16. Julia Anjani Putri untuk menjadi sahabat yang baik bagi penulis, segala bantuannya dan tetap menjadi teman baik penulis hingga skripsi ini bisa selesai dengan baik pula.
17. Sahabatku, “Anak Haji Alim” Meidi Tri Yudha dan Andika Kresna Bayu, yang menjadi teman penulis di kehidupan di KG, yang mendengarkan, memberi semangat, masukan dan juga doa kepada penulis, semoga apa yang tidak bisa penulis balas atas kebaikan kalian, dibalas oleh Allah SWT, penulis berharap kalian selalu bahagia.
18. Nurma Ghina Atika, yang tetap menjadi salah satu orang baik di KG, yang membantu penulis dalam urusan perkuliahan serta memberikan bantuan, masukan, semangat terlebih ketika masa skripsi berlangsung, sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
19. Konser Ranger, teman sepekerjaan Konservasi Gigi, Amir, Aina, Shella, Yuni, Mumun, Nabil dan Fatia, khususnya untuk Amir, Shella dan Nabil yang banyak penulis repotkan dalam masa penulisan skripsi. Untuk semua dukungan, bantuan dan arahnya. Sayang banget <3
20. Teman berbagi ceritaku yang cantik dan baik hatinya, Ade Putri Acong, Cut Dhien Nissa Shella, Indah Octantia, untuk mendengarkan dan memberikan dukungan moril pada penulis selama kehidupan preklinik berlangsung, baik menyangkut KG maupun tidak.
21. Teman-teman baik sepermainananku Izzah, Fika, Cipa, Dera, Ibuk, Ine, Melva, dan Ade Rizki yang meramaikan kehidupan preklinik.
22. Teman-teman Undeventien (2014), yang tidak bisa disebutkan satu persatu, teman seperjuangan bersama selama masa preklinik ini.
23. Kakak-kakak tingkat yang baik hatinya, yang banyak sekali membantu kehidupan preklinik KG, kak Aprilia Hanum, Refina Aprina dan lain-lain.
24. Kepada oknum-oknum yang membuat hidup preklinik penulis menjadi lebih menarik dan dramatis, atas segala hal yang telah dilakukan, diberikan, diupayakan dan dicurahkan, atas sedih dan bahagia, luka dan pelajaran, pandangan negatif dan pesan positif, terimakasih banyak. Jika tidak ada kalian yang hadir sebagai orang



baik pada awalnya, mungkin sampai saat ini penulis tidak menjadi lebih kuat dan lebih dewasa seperti sekarang.

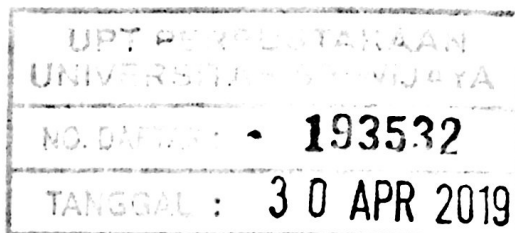
25. Terimakasih banyak kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini. Mohon maaf jika tidak disebutkan namanya.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan kedepannya. Terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah banyak membantu selama pembuatan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Palembang, November 2018

Penulis

Ratu Kharisma



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Penelitian .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Manfaat Praktisi.....	4
1.4.2. Manfaat Akademis.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. <i>Enterococcus faecalis</i> .....	5
2.2. Antibakteri.....	8
2.3. Klorheksidin .....	9
2.4. Miswak .....	10
2.4.1. Morfologi .....	11
2.4.2. Kandungan.....	12
2.4.3. Manfaat .....	13
2.5. Uji Daya Antibakteri .....	15
2.5.1. Metode Difusi .....	16
2.5.2. Metode Dilusi .....	17
2.6. Metode Ekstraksi .....	17
2.7. Kerangka Teori .....	20
2.8. Hipotesis .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis Penelitian .....	21
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.3. Sampel dan Jumlah Sampel Penelitian .....	21
3.3.1. Sampel .....	21
3.3.2. Jumlah Sampel .....	21
3.4. Variabel Penelitian .....	22

3.4.1. Variabel Bebas .....	22
3.4.2. Variabel Terikat .....	22
3.4.3. Variabel Perancu .....	22
3.5. Definisi Operasional .....	23
3.6. Alat dan Bahan .....	24
3.6.1. Alat .....	24
3.6.2. Bahan .....	24
3.7. Kerangka Konsep .....	25
3.8. Prosedur Penelitian .....	25
3.8.1. Sterilisasi Alat .....	25
3.8.2. Pembuatan Ekstrak Miswak .....	25
3.8.3. Pengenceran Ekstrak Miswak .....	27
3.8.4. Persiapan Media .....	28
3.8.5. Penentuan Daya Antibakteri Bahan Coba .....	28
3.9. Tahap Pengukuran .....	29
3.10. Analisis Data.....	31
3.11. Alur Penelitian.....	32
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil Penelitian .....	33
4.2. Pembahasan .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan .....	41
5.2. Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>48</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Enterococcus faecalis</i> .....	5
Gambar 2. <i>Salvadora persica</i> .....	10
Gambar 3. Pohon, buah dan daun dari <i>Salvadora persica</i> .....	12
Gambar 4. Struktur dari $\beta$ -sitosterol yang terdapat pada <i>Salvadora persica</i> ...	13
Gambar 5. Diameter zona daya hambat bakteri .....	30
Gambar 6. Alat dan Bahan Penelitian .....	54
Gambar 7. Prosedur Pembuatan Ekstrak Miswak .....	55
Gambar 8. Prosedur Uji Daya Hambat Bakteri.....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Hasil Pengukuran Diameter Daya Hambat .....	5
Lampiran 2. Hasil Analisis Data .....	10
Lampiran 3. Alat dan Bahan Penelitian .....	54
Lampiran 4. Prosedur Pembuatan Ekstrak Miswak .....	55
Lampiran 5. Prosedur Uji Daya Hambat Bakteri.....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi operasional .....	23
Tabel 2. Rata-rata daya antibakteri kelompok uji dan kontrol.....	33
Tabel 3. Uji normalitas dengan <i>Shapiro-Wilk</i> test .....	34
Tabel 4. Uji homogenitas dengan <i>Levene 's</i> test.....	34
Tabel 5. Hasil analisis data menggunakan <i>One Way</i> ANOVA.....	35
Tabel 6. Hasil uji <i>Post Hoc</i> Bonferroni.....	35



**PERBANDINGAN DAYA ANTIBAKTERI BERBAGAI  
KONSENTRASI EKSTRAK MISWAK (*Salvadora persica*)  
TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis***

Ratu Kharisma  
Program Studi Kedokteran Gigi  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

*Salvadora persica* merupakan salah satu tanaman produk herbal yang memiliki sifat antibakteri. Miswak memiliki zat aktif berupa salvadorine, *benzylsuthio-cyanate*, saponin, tannin, dan flavonoid yang memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan terhadap bakteri Gram positif seperti *Enterococcus faecalis*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak miswak yang efektif terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. Jenis penelitian adalah eksperimental semu menggunakan *post test only control group design* dengan 6 kelompok bahan uji yang terdiri dari ekstrak miswak dengan konsentrasi 25%, 30%, 35%, 40%, 45% dan klorheksidin 2% sebagai kontrol dengan 5 kali pengulangan. Pengujian daya antibakteri menggunakan metode difusi agar sumuran dengan media *Mueller Hinton Agar*. Hasil uji dilihat setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C. Diameter zona hambat dihitung menggunakan jangka sorong dan data dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA* dan uji *Post Hoc Bonferroni*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara semua kelompok penelitian dengan kelompok kontrol ( $p < 0,05$ ). Konsentrasi ekstrak yang semakin tinggi membentuk zona bening yang semakin besar. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak miswak berbagai konsentrasi memiliki daya antibakteri dalam menghambat bakteri *Enterococcus faecalis*, dengan zona hambat terbesar yaitu ekstrak miswak dengan konsentrasi 45%.

**Kata kunci :** Antibakteri, *Enterococcus faecalis*, *Salvadora persica*

## ***Comparison of Antibacterial Potency in Various Concentrations of Miswak Extract against Enterococcus faecalis***

Ratu Kharisma  
Dentistry Study Program  
Faculty of Medicine, Universitas Sriwijaya

### ***Abstract***

*Salvadora persica* is one of herbal product that has antibacterial effect. It contains active compounds such as salvadorine, benzylsuthio-cyanate, saponin, tannin, and flavonoid which show significant antibacterial activity against Gram positive bacteria such as *Enterococcus faecalis*. The purpose of this study is to determine the effective concentration of miswak extract against *Enterococcus faecalis*. This study was an quasi experimental using post test only control group design with 6 groups of test materials consisting of miswak extract with concentrations of 25%, 30%, 35%, 40%, 45% and 2% chlorhexidine as controls with 5 repetitions. Antibacterial potency tested with a diffusion method in Mueller Hinton Agar media. All groups were assessed after 24 hours of incubation period in 37°C. Diameter of Inhibition zone was measured with sliding caliper and data were analyzed using One Way ANOVA test and Post Hoc Bonferroni test. The result of this study showed that there were significant differences between all groups and control ( $p < 0,05$ ). The higher concentration of extract formed a larger clear zone. The conclusion of this study was *Salvadora persica* extract has antibacterial effect against *Enterococcus faecalis* with 45% concentration showed the highest inhibitory zone.

**Keywords :** Antibacterial, *Enterococcus faecalis*, *Salvadora persica*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Bakteri *Enterococcus faecalis* adalah mikroorganisme yang umum terdeteksi pada infeksi endodontik persisten dan asimtomatik. Prevalensinya dalam infeksi tersebut berkisar 24% hingga 77%. Temuan ini disebabkan karena daya tahan dan faktor virulensi yang dimiliki oleh *Enterococcus faecalis*, termasuk kemampuannya untuk masuk ke tubulus dentin dan bertahan pada kondisi kehilangan nutrisi.<sup>1</sup> Bakteri ini dapat bertahan hidup di lingkungan yang sangat ekstrim termasuk pada tingkat temperatur dan pH alkalin yang tinggi (9,6), konsentrasi garam yang tinggi, dan resisten terhadap beberapa medikamen saluran akar.<sup>2-4</sup> Bahan yang dapat berperan sebagai antibakteri yang efektif terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* di saluran akar dan tubulus dentin salah satunya adalah klorheksidin 2% dalam sediaan gel atau konsentrasi cairan.<sup>5,6</sup> Daya antibakteri klorheksidin didapatkan dengan merusak integritas sel membran yang menyebabkan pengendapan cairan sitoplasma. Klorheksidin 2% memiliki efek toksik yang dapat menghambat DNA dan sintesis protein, mengganggu aktivitas mitokondria dan proliferasi sel bakteri. Nilai rata-rata zona hambat klorheksidin 2% terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* yaitu 19,3 mm. Meskipun klorheksidin cukup efektif pada bakteri aerob dan anaerob, terdapat efek samping seperti perubahan warna pada gigi, perkembangan dari mikroorganisme yang resisten, serta reaksi alergi apabila digunakan secara berulang dalam jangka waktu yang lama.<sup>7</sup>



Saat ini mulai dikembangkan produk berbahan herbal untuk menanggulangi efek samping dari bahan-bahan yang telah ada. Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai produk alternatif herbal adalah miswak. Miswak telah terbukti secara ilmiah memiliki sifat antibakteri yang mampu menghambat dan membunuh bakteri, termasuk bakteri pada rongga mulut. Terdapat penelitian yang menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada miswak memberikan efek menguntungkan berhubungan dengan kondisi kesehatan rongga mulut disebabkan oleh aksi mekanis dan aksi farmakologisnya.<sup>8</sup>

Miswak (*Salvadora persica*) merupakan bagian dari famili *Salvadoraceae*.<sup>9</sup> Miswak digunakan sebagai sikat gigi dari bahan herbal untuk pemeliharaan kebersihan rongga mulut di sebagian besar negara di Asia, Afrika, dan Timur Tengah.<sup>10</sup> Miswak menunjukkan aktivitas antimikroba yang signifikan terhadap bakteri aerob dan anaerob pada gigi dengan inflamasi gingiva dan pulpa nekrotik. Mekanisme daya antibakteri dari bahan-bahan yang dimiliki miswak seperti salvadorine diketahui dapat menghambat kerja enzim yang dihasilkan bakteri untuk mensintesis protein dan menjalankan proses metabolik. Flavanoid dalam miswak dapat menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sel dan menghambat metabolisme energi. Saponin sebagai antibakteri dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel.<sup>10,11</sup>

Manson *et al*, mengemukakan bahwa *Salvadora persica* mengandung substansi yang dapat mencegah terjadinya plak dan sifat antimikroba pada bakteri di rongga mulut secara *in vitro*.<sup>12</sup> Sebuah penelitian yang menggunakan miswak menunjukkan

efek antibakteri kuat pada bakteri yang terlibat dalam periodontitis dan perkembangan karies (*Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Porphyromonas gingivalis*, and *Haemophilus influenzae*) secara *in vitro*.<sup>13</sup> Menurut penelitian yang dilakukan oleh Almas *et al*, ekstrak *Salvadora persica* pada konsentrasi 50% memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. faecalis* (*E. faecalis*) dan *S. mutans*.<sup>14</sup> Penelitian Al-Bayati dan Sulaiman menghasilkan bahwa spesies *Streptococcus* memiliki sensitivitas yang paling tinggi terhadap ekstrak cair *Salvadora persica* dengan aktivitas daya hambat tertinggi terlihat pada *Streptococcus faecalis*. Berdasarkan uji kekeruhan, aktivitas antifungal terhadap *Candida albicans* pada ekstrak *Salvadora persica* cair dan ekstrak *Salvadora persica* menggunakan methanol memiliki hasil yang sama<sup>15</sup> Nilai zona hambat ekstrak miswak 25% terhadap *Candida albicans* sebesar 12,5 mm.

Beberapa penelitian ekstrak miswak terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* telah dilakukan. Penelitian Sari *et al* menyatakan bahwa *E. faecalis* masih terdeteksi setelah pemberian ekstrak miswak dengan konsentrasi 25% hingga 35%. Sementara itu, tidak ada lagi koloni bakteri *E. faecalis* yang tumbuh setelah pemberian ekstrak miswak mulai dari konsentrasi 40% hingga konsentrasi 100%.<sup>16</sup> Menurut Rezaei *et al*, yang menggunakan 60 mg/ml ekstrak metanol *Salvadora persica*, menunjukkan bahwa ekstrak tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *late log* populasi *E. faecalis*.<sup>17</sup> Bakteri *E. faecalis* harus bebas dari kontaminasi bakteri Gram positif dan Gram negatif lainnya untuk mendapatkan hasil yang dapat diperhitungkan.<sup>18</sup> Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan penelitian ulang untuk menguji

efektivitas antibakteri miswak terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* dengan konsentrasi 25%, 30%, 35%, 40%, dan 45%.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berapakah konsentrasi ekstrak miswak (*Salvadora persica*) yang efektif terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Mengetahui konsentrasi ekstrak miswak (*Salvadora persica*) yang efektif terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat Praktisi**

Memberikan informasi mengenai efektivitas daya antibakteri ekstrak miswak (*Salvadora persica*) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*

### **1.4.2. Manfaat Akademis**

Bahan pengetahuan dan informasi bidang kedokteran gigi serta rujukan untuk penelitian lebih lanjut.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Stuart CH, Schwartz SA, Beeson TJ, Owatz CB. Enterococcus faecalis: Its Role in Root Canal Treatment Failure and Current Concepts in Retreatment. JOE. 2006 Feb. 32(2)
2. Gilmore MS. The Enterococci: pathogenesis, molecular biology, and antibiotic resistance. Washington: ASM Press, 2002.
3. Tendolkar PM, Baghdayan AS, Shankar N. Pathogenic Enterococci: new developments in the 21st century. Cell Mol Life Sci 2003;60:2622–36.
4. Peciuliene V, Maneliene R, Balcikonyte E, Drukteinis S, Rutkunas V. Microorganisms in root canal infection: a review. *Stomatologija Baltic Dent and Maxillo J*, 2008; 10(1): 4–9.
5. Vahdaty A, Pitt Ford TR, Wilson RF. Efficacy of chlorhexidine in disinfecting dentinal tubules in vitro. Endod Dent Traumatol 1993;9:243– 8.
6. Basrani B, Santos J, Tjaderhane L, et al. Substantive antimicrobial activity in chlorhexidine-treated human root dentin. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002;94:240 –5.
7. Saputri, AF. Perbedaan efektifitas antibakteri antara klorheksidin 2% dan propolis 25% terhadap *Enterococcus faecalis* (*in vitro*). Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin. 2013.
8. Khatak M, Khatak S, Siddqui AA, Vasudeva N, Aggarwal A, Aggarwal P. *Salvadora persica*. *Pharmacognosy Reviews*. 2010;4(8):209-214.
9. Njoroge GN, Kaibui IM, Njenga PK, Odhiambo PO. Utilisation of priority traditional medicinal plants and local people's knowledge on their conservation status in arid lands of Kenya (Mwingi District) J Ethnobiol Ethnomed. 2010;6:22.
10. Ahmad H, Rajagopal K. *Salvadora persica* L. (Meswak) in dental hygiene. The Saudi Journal for Dental Research. 2014;5, 130–134
11. Balto H, Al-Sanie I, Al-Beshri S, Aldrees A. Effectiveness of *Salvadora persica* extracts against common oral. The Saudi Dental Journal, 2017;29, 1–6



12. Halawani HS. A review on miswak (*Salvadora persica*) and its effect on various aspects of oral health. *The Saudi Dental Journal*. 2012; 24, 63–69
13. Sofrata AH, Claesson RL, Lingström PK, Gustafsson AK. Strong antibacterial effect of miswak against oral microorganisms associated with periodontitis and caries. *J Periodontol* 2008; 79: 1474-1479.
14. Sukkarwalla A, Ali SM, Lundberg P, Tanwir F. Efficacy of Miswak on Oral Pathogens. *Dental Research Journal*. 2013;10(3):314-320.
15. Al-Bayati FA, Sulaiman KD. In vitro antimicrobial activity of *Salvadora persica* L. extracts against some isolated oral pathogens in Iraq. *Turk J Biol* 2008; 32: 57-62.
16. Sari IRC, Ridwan RD, Ernawati DS. Inhibitory effects of siwak (*Salvadora persica*. L) extract on the growth of *Enterococcus faecalis* planktonics and biofilms in vitro. *Dent. J. (Majalah Kedokteran Gigi)*. 2016; 49(3): 158–162
17. Rezaei A, *et al.* Molecular Screening of Anti-quorum Sensing Capability of *Salvadora Persica* on *Enterococcus Faecalis*. *J.Hard Tissue Biology*. 2011; Vol. 20(2):115-124
18. Rezaei A, *et al.* Methanol extracts of *Salvadora persica* control periodontitis by Quench of Quorum Sensing. *ROM. J. BIOCHEM.* 2014; 51, 1, 43–55
19. Wardhana DV, Rukmo M, Budi AT. Daya antibakteri kombinasi metronidazole, siprofloksasin, dan minosiklin terhadap *Enterococcus faecalis*. *Jurnal Ilmu Konservasi Gigi* 2008; 1(1): 23-8.
20. Mulyawati E. Peran bahan desinfeksi pada perawatan saluran akar. *Maj. Ked. Gigi* 2011; 18(2):205-9.
21. Vidana R, Sullivan A, Billstrom H, Ahlquist M, Lund B. *Enterococcus faecalis* infection in root canals-host derived or exogenous source?. *Letters in applied microbiology* 2010: 1-6.
22. Aswal D, Beatrice L. Efek antibakteri ekstrak buah mahkota dewa terhadap *Enterococcus faecalis* sebagai medikamen saluran akar. *Dentika J* 2010; 15: 32-6.

23. Bhat PK, Kumar A, Sarkar S. Assessment of immediate antimicrobial effect of miswak extract and toothbrush on cariogenic bacteria-a clinical study. *J. Adv Oral Res* 2012; 3: 13-7.
24. Kayaoglu G, Ørstavik D. Virulence factors of *Enterococcus faecalis*: relationship of endodontic disease. *Crit Rev Oral Biol Med* 2004; 15(5) : 308-20.
25. Sari AN, Untara TE. Root Canal Retreatment menggunakan Kombinasi Kalsium Hidroksida dan Chlorhexidine sebagai Medikamen Intra Kanal Insisivus Sentral Kiri Maksila. *Maj Ked Gi.* 2014; 21(2): 165 - 170
26. Fisher, K., Phillips, C. The Ecology, Epidemiology and Virulence of *Enterococcus*, *J Microbiol.* 2009; 155 : 1749-1757.
27. Dorland WN. *Kamus Saku Kedokteran Dorland* (28 ed.). (Y. B. Hartanto, W. K. Nirmala, Ardy, & S. Setiono, Eds.) Elsevier. Jakarta. 2008.
28. Brooks GF et al. *Medical Microbiology.* Mc Graw Hill. New York. 2005.
29. Madigan MT, Martinko JM, Parker J. *Brock Biology of Microorganisms* 9th edition, Prentice-Hall. London. 2000
30. Talaro, KP. *Foundation in Microbiology: Basic Principles, Sixth Edition.* Mc Graw Hill. New York. 2008.
31. Griffin DH. *Fungal Physiology.* John willy and Son, Inc. New York. 1981.
32. Tiwari P. Phytochemical Screening and Extraction: A Review. *International Journal Pharmaceutical Science.* 2011; 1(1): 98-10
33. Balagopal S, Arjun K. Chlorhexidine: The Gold Standard Antiplaque Agent. *Departement of Periodontics. J.Pharm.Scie. & Res.* 2013; 5(2): 270-274.
34. Mohammadi Z. Antimicrobial efficacy of chlorhexidine as a root canal irrigant: A Literature Review. *Journal of Oral Science.* 2014; 5(2): 99-103.
35. Kuntari LM, Hadriyanto W, Mulyawati E. Perbedaan Daya Antibakteri 2% dan Berbagai Konsentrasi Sodium Hipoklorit Kombinasi Omeprazole 8,5% Terhadap *Enterococcus faecalis*. *Jurnal Kedokteran Gigi.* 2014; 5(2): 140
36. Sadhan AL, Almas Miswak (chewing stick) - A cultural and scientific heritage. *Saudi Dent J.* 1999;11:81.

37. Farooqui MI, Srevestava JG. The toothbrush tree (*Salvadora persica*) Quart J Crude Drug Res. 1968;8:1297-9.
38. Amro SO, Hatem EA, Batwa M. Oral hygiene and periodontal status associated with the use of miswak or toothbrush among Saudi adult population” Cairo Dent J. 2000;23:159-66.
39. Almas K, Albaker A, Felebam N. Knowledge of dental health and diseases among dental patients, a multicentre study in Saudi Arabia. Indian J Dent Res. 2000;11:145-55.
40. Kusumasari N. Pengaruh Larutan Kumur Ekstrak Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap pH Saliva. Karya Tulis Ilmiah. Semarang: Universitas Diponegoro. 2012.
41. Pratama MR. Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap Perumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Difusi Agar, Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember. 2005.
42. Sher H, Al-Yemeni MN, Masrahi YS and Shah AH. Ethnomedicinal and ethnoecological evaluation of *salvadora persica* l. : A threatened medicinal plant in Arabian peninsula. Journal of Medicinal Plants Research. 2010; 4 (12): 1209- 15.
43. Sari, IRC. Efektivitas ekstrak siwak (*Salvadora persica*.L) dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan biofilm bakteri *Enterococcus faecalis* secara in vitro. Surabaya: Universitas Airlangga. 2015.
44. Jain M, Saxena VK. Chemical constituents of the Stem of *Salvadora persica*. Acta Ciencia Indica. 1984;10:127.
45. Hyson JM. History of the toothbrush. J Hist Dent. 2003;51:73-80.
46. Almas K, Al-Zeid Z. The immediate antimicrobial effect of a toothbrush and miswak on cariogenic bacteria. The journal of Contemporary Dental Practice. 2004; 5(1): 1-9.

47. Ernawati, Kumala S. Kandungan Senyawa Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Alpukat (*Persea americana* P.Mill) Terhadap Bakteri *Vibrio alginolyticus*. *Jurnal Kajian Veteriner* Vol. 3 No. 2 : 203-211 ISSN : 2356-4113
48. Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram, B. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.2013;5(4): 679-684.
49. Cavalieri, S.J., I.D. Rankin., R.J. Harbeck., R.S. Sautter., Y.S. McCarter., S.E. Sharp., J.H. Ortez., dan C.A. Spiegel. *Manual of Antimicrobial Susceptibility Testing*. USA: American Society for Microbiology. 2005.
50. Abo Al-Samh D, Al-Bagieh N. A study of antibacterial activity of the miswak extract in vitro. *Biomed Lett*. 1996; 53: 225-238.
51. Choi H. J., Ahn J., Kim N.C., Kwak H.S., 2006. The effects of microencapsulated chitooligosaccharide on physical and sensory properties of the milk. *AsianAustralasian journal of animal sciences* Volume. 19, No. 9:1347-1353
52. Jenie B.S.L., 2003. Pangan Fungsional Penyusun Flora Usus Yang Menguntungkan, dalam Seminar Sehari Keseimbangan Flora Usus Bagi Kesehatan dan Kebugaran, IPB Bogor.
53. Ramparadath S, Puchona D, Jeewon R. *Jatropha curcas* L: phytochemical, antimicrobial and larvicidal properties. *Jou trop biomed*. 2016;6(10):858-65
54. Pratiwi, S.T., 2008. *Mikrobiologi farmasi*. Erlangga, Jakarta : 150 – 171.
55. Sacher, R.A, McPherson, R.A. *Tinjauan Klinis atas Hasil Pemeriksaan Laboratorium*. Cetakan 1. Jakarta : EGC. 2004
56. Mukhriani. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan*. 2014; 7(2): 361-367
57. Sarker SD, Latif Z, & Gray AI. Natural products isolation. In: Sarker SD, Latif Z, & Gray AI, editors. *Natural Products Isolation*. 2nd ed. Totowa (New Jersey). Humana Press Inc. 2006; 6-10, 18.



58. Saifudin A. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder*. Yogyakarta: Deepublish. 2004. Hal 22-30, 35-9, 46-8.
59. Seidel V. Initial and bulk extraction. In: Sarker SD, Latif Z, & Gray AI, editors. *Natural Products Isolation*. 2nd ed. Totowa (New Jersey). Humana Press Inc. 2006; 31-5.
60. Ramadhinta TM, Nahzi MYI, Budiarti LY. Uji efektivitas antibakteri air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebagai bahan irigasi saluran akar alami terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* in vitro. *Dentino*. 2016; (2):124–128.
61. 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.
62. Warbung YY, Wowor VNS, Posangi J. Daya Hambat Ekstrak Spons Laut *Callyspongia* sp terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *J eGigi*. 2013;1(2):1–12.
63. Haque M. A review of the therapeutic effects of using miswak (*salvador persica*) on oral health. *Saudi Medical Journal* 2015; 36(5): 530-43.
64. Suryani L, Astuti Y. Uji Kadar Hambatan Minimal Ekstrak Batang Siwak (*Salvadora persica*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Mutiara Medika* Vol. 7 No. 1: 7-12, Januari 2007
65. Ajizah, A., 2004, Sensitivitas *Salmonella thypimurium* Terhadap Ekstrak Daun *Psidium guajava* L., *J. Bioscientiae*, 1 (1): 31-38.
66. Khasanah I, Sarwiyono, Surjowardojo P. Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) sebagai Antibakteri terhadap *Streptococcus agalactiae* penyebab mastitis subklinis pada sapi perah. Fakultas peternakan. Universitas Brawijaya. Malang. 2014
67. Davis, W. W. dan T. R. Stout. 1971. Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. *Microbiology* 22: 659-665