

**EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG  
AMBON (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) TERHADAP  
BAKTERI *Enterococcus faecalis***

**SKRIPSI**



**Oleh:  
IRADAH SAKINAH ANGGUNI  
04031381520041**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG  
AMBON (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) TERHADAP  
BAKTERI *Enterococcus faecalis***

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

**Oleh:  
IRADAH SAKINAH ANGGUNI  
04031381520041**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
DOSEN PEMBIMBING**

**Skripsi yang berjudul:**

**EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG  
AMBON (*Musa paradisiaca var. sapientum*) TERHADAP  
BAKTERI *Enterococcus faecalis***

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

**Palembang, November 2020**

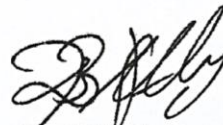
**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**



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

**Dosen Pembimbing II**



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

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI

## EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG AMBON (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis*

Disusun oleh:  
Iradah Sakinah Angguni  
04031381520041

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Tanggal 26 November 2020  
Yang terdiri dari:

Pembimbing I

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

Pembimbing II

drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG  
NIP. 198310082014121001

Penguji I

drg. Danica Anastasia, Sp.KG  
NIP. 198401312010122002

Penguji II

drg. Shanty Chairani, M.Si  
NIP. 198010022005012001



Mengetahui,  
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

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

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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 Penguji.
3. Isi pada 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. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, dan bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian 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, Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



Iradah Sakinah Angguni

NIM. 04031381520041

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini dipersembahkan untuk:  
Ayah, Ibu, dan Kakak-Kakak Tercinta*

**“Hasbiyallah, cukuplah Allah bagiku.”**

**(QS. At-Taubah [9]: 129)**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik, dan hidayahNya sehingga skripsi yang berjudul “Efek Antibakteri Ekstrak Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis*” dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi guna mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Bagian Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang tidak henti-hentinya melimpahkan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Nabi Muhammad SAW yang sangat penulis hormati dan jadikan panutan dalam segala aspek kehidupan melalui kisah-kisahNya.
3. Orang tua yang sangat dicintai penulis, H. Syauki Taruna Djaya, S.Sos., MM dan RA. Hj. Zakiah yang tanpa henti dan lelah memberikan kasih sayang, doa, dukungan, pengorbanan, jerih payah, dan segala yang terbaik untuk penulis.
4. Keempat kakak tersayang (Cak Naya, Cek Ati, Macik Tilla, dan Kai) dan kakak ipar (Kak Zahri, Kak Tatok, Kak Tri) yang selalu menyayangi, memberi perhatian dan bantuan, serta mendoakan penulis dalam situasi dan kondisi apapun.
5. dr. H. Syarif Husin, MS selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian dan bantuan dalam penyelesaian skripsi penulis.
6. drg. Sri Wahyuningsih Rais, M.Kes, Sp.Pros selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut yang telah memberikan izin penelitian, bantuan, dan dukungan kepada penulis selama penyelesaian skripsi.
7. drg. Maya Hudyati, MDSc. selaku Ketua Subbagian Akademik Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut yang telah meluangkan banyak waktu, tenaga, dan pikirannya untuk mengurus hal-hal terkait perkembangan skripsi penulis, selalu memberi saran, nasihat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi.
8. drg. Listia Eka Merdekawati, Sp.KG selaku dosen pembimbing pertama yang tiada henti membimbing, memberi arahan dan solusi atas setiap kesulitan yang penulis hadapi, serta selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
9. drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG selaku dosen pembimbing kedua yang tiada henti banyak memberi bimbingan dan saran sehingga skripsi dapat lebih baik, selalu memotivasi, menyemangati, dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
10. drg. Danica Anastasia, Sp.KG selaku dosen penguji pertama yang telah bersedia menguji, memberikan masukan, perhatian, dan dukungan kepada penulis sehingga skripsi penulis dapat diselesaikan dengan baik.
11. drg. Shanty Chairani, M.Si selaku dosen penguji kedua yang telah bersedia menguji, meluangkan waktu untuk memberikan revisi dan saran yang sangat

membangun sehingga skripsi penulis dapat lebih baik, serta selalu mendukung dan mendoakan penulis.

12. drg. Pudji Handayani, Sp.PM selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasihat, motivasi, dukungan, dan doa, serta mengingatkan penulis untuk mengikuti kajian dan selalu dekat kepada Allah selama masa preklinik, khususnya ketika penyusunan skripsi.
13. Seluruh dosen dan staf tata usaha PSKG FK Unsri yang telah banyak membantu penulis selama masa preklinik.
14. Seluruh dosen dan staf yang membantu dalam proses penelitian skripsi penulis, yaitu: Mbak Indah (FKM), Kak Nurul (FKM), Mbak Intan (FK), Kak Erwin (FMIPA), Ibu Yenni (BBLK), dan Ibu Riana (BBLK).
15. Sahabat-sahabat seperjuangan penulis, “Gocar” (Kak Shofi, Putri, Rifa, Muti, Sandra, Anggi, Arin, Firdha) yang ada untuk penulis, menyayangi penulis, memberikan bantuan, dukungan, dan doa kepada penulis dalam hal apapun.
16. Sahabat-sahabat sekosan penulis, “Bonsai fams” (Kak Sanas dan Kak Shofi) yang selalu memberi dukungan, semangat, doa, dan bantuan yang banyak kepada penulis selama masa preklinik, khususnya ketika penyusunan skripsi.
17. Sahabat penulis sejak SD, yaitu Naura dan sejak SMP, yaitu Afna yang telah hadir bertahun-tahun di hidup penulis, saling memberi dukungan dan doa selalu selama ini dan seterusnya, aamiin.
18. Kakak-kakak tingkat, khususnya Kak Sisil, Kak Irwin, Kak Ummah, Kak Fina, Kak Dewi, Kak Cindy Anizar, dan Kak Ratu yang telah memberikan banyak bantuan, saran, motivasi, dan semangat kepada penulis selama masa preklinik, khususnya ketika penyusunan skripsi.
19. Teman-teman dan adik-adik tingkat seperbimbingan skripsi, Rini, Ivhana, Devi Juli, Aurel, yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa kepada penulis selama masa penyusunan skripsi.
20. Teman-teman EXODONTIA PSKG 2015 yang telah menemani berjuang bersama selama masa preklinik.
21. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah terlibat dalam proses penyelesaian skripsi ini, penulis sangat berterima kasih.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan di dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun guna perbaikan kedepan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Palembang, Januari 2021  
Penulis,

Iradah Sakinah Angguni



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	3
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> .....	5
2.2 Antibakteri.....	7
2.2.1 Jenis Antibakteri .....	7
2.2.2 Metode Uji Daya Antibakteri.....	8
2.2.3 Klorheksidin.....	9
2.3 Pisang Ambon ( <i>Musa paradisiaca var. sapientum</i> ).....	11
2.3.1 Taksonomi Pisang Ambon.....	11
2.3.2 Morfologi Pisang Ambon .....	11
2.3.3 Kandungan Kulit Pisang Ambon .....	12
2.3.4 Metode Ekstraksi untuk Kulit Pisang Ambon .....	14
2.4 Kerangka Teori.....	15

2.5 Hipotesis.....	16
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>17</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	17
3.3 Subjek Penelitian.....	17
3.4 Besar Sampel.....	17
3.5 Variabel Penelitian .....	19
3.5.1 Variabel Terikat .....	19
3.5.2 Variabel Bebas .....	19
3.6 Kerangka Konsep .....	19
3.7 Definisi Operasional.....	19
3.8 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.8.1 Alat.....	20
3.8.2 Bahan .....	20
3.9 Prosedur Penelitian.....	21
3.9.1 <i>Ethical Clearance</i> .....	21
3.9.2 Sterilisasi Alat.....	21
3.9.3 Pembuatan Ekstrak Kulit Pisang Ambon.....	21
3.9.4 Pengenceran Ekstrak Kulit Pisang Ambon .....	22
3.9.5 Persiapan Media.....	24
3.9.6 Penentuan Daya Hambat Bahan Uji .....	25
3.10 Analisis Data .....	27
3.11 Alur Penelitian.....	28
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	29
4.2 Pembahasan.....	31
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>43</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional.....	18
Tabel 2. Kategori Diameter Zona Hambat.....	27
Tabel 3. Rata-Rata Diameter Zona Hambat Kelompok Perlakuan.....	29
Tabel 4. Perbedaan Nilai Rata-Rata Diameter Zona Hambat Antar Kelompok.....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> .....	6
Gambar 2. Pisang Ambon.....	12
Gambar 3. Uji Antibakteri dalam Cawan Petri.....	25
Gambar 4. Diameter Zona Hambat.....	26
Gambar 5. Grafik Rata-Rata Diameter Zona Hambat Kelompok Perlakuan.....	30

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Hasil Analisis Data.....	43
Lampiran 2. Alat dan Bahan Penelitian.....	49
Lampiran 3. Prosedur Penelitian.....	51
Lampiran 4. Sertifikat Persetujuan Etik.....	54
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	55
Lampiran 6. Hasil Penelitian.....	56
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	57
Lampiran 8. Lembar Absensi Bimbingan.....	59

**EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT PISANG AMBON  
(*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) TERHADAP  
BAKTERI *Enterococcus faecalis***

Iradah Sakinah Angguni  
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

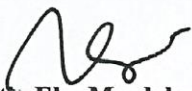
**ABSTRAK**

Kegagalan perawatan endodontik dapat disebabkan oleh bakteri Gram positif yaitu *Enterococcus faecalis*. Bahan alami seperti kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) dapat digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif. Kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) memiliki sifat antibakteri karena mengandung zat aktif flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. Jenis penelitian ini adalah eksperimental semu yang terdiri atas lima kelompok perlakuan, yaitu kelompok ekstrak kulit pisang ambon konsentrasi 10%, 20%, 40%, klorheksidin 2% sebagai kontrol positif, dan akuades sebagai kontrol negatif. Uji efek antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan media *Mueller Hinton Agar*. Pengulangan pengujian masing-masing kelompok adalah sebanyak 6 kali. Media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Setelah 24 jam, diameter zona hambat dihitung menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter. Data dianalisis dengan Uji *Kruskal-Wallis* dan Uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara semua kelompok perlakuan ( $p < 0,05$ ). Semua konsentrasi ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) menunjukkan adanya zona hambat. Diameter zona hambat terbesar adalah pada konsentrasi 40% sebesar 9,31 mm namun masih lebih kecil dibandingkan klorheksidin 2%. Kesimpulan penelitian ini adalah ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* dengan diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 40%.

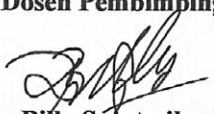
**Kata kunci:** Antibakteri, *Enterococcus faecalis*, *Musa paradisiaca* var. *sapientum*

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

  
drg. Billy Sujatmiko, Sp.KG  
NIP. 198310082014121001

Mengetahui,

~~Kepala Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya~~

  
drg. Sri Widyumingsih Rais, M.Kes, Sp.Prof  
NIP. 196911302000122001



**ANTIBACTERIAL EFFECT OF AMBON BANANA  
(Musa paradisiaca var. sapientum) PEEL EXTRACT  
AGAINST Enterococcus faecalis**

Iradah Sakinah Angguni  
Dentistry Study Program  
Faculty of Medicine, Sriwijaya University

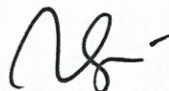
**ABSTRACT**

*Endodontic treatment failure can be caused by Enterococcus faecalis. The natural resource such as ambon banana (Musa paradisiaca var. sapientum) peel can be used to inhibit the growth of Gram-positive bacteria. Ambon banana (Musa paradisiaca var. sapientum) peel has antibacterial properties because it contains active compounds, such as flavonoid, tannin, saponin, and terpenoid. This study aimed to evaluate the antibacterial effect of ambon banana (Musa paradisiaca var. sapientum) peel extract against Enterococcus faecalis. This study method was quasi-experimental consisting of five groups, such as ambon banana peel extract 10%, 20%, 40% concentration, 2% chlorhexidine as a positive control, and distilled water as a negative control. The antibacterial effect was tested by using well diffusion method with Mueller Hinton Agar. The test repeated six times for each group. The media was incubated for 24 hours at 37°C. After 24 hours, the diameter of the inhibition zone was measured by a sliding caliper in millimeter. Data were analyzed by using Kruskal-Wallis and Mann-Whitney test. The result showed that there were significant differences between all groups ( $p < 0.05$ ). All of the concentrations of ambon banana (Musa paradisiaca var. sapientum) peel extract showed an inhibition zone. The greatest diameter of the inhibition zone was 9.31 mm at concentration of 40% but still smaller than 2% chlorhexidine. The conclusion was ambon banana (Musa paradisiaca var. sapientum) peel extract could inhibit the growth of Enterococcus faecalis with the greatest diameter of the inhibition zone at concentration of 40%.*

**Keywords:** Antibacterial, Enterococcus faecalis, Musa paradisiaca var. sapientum

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



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

Mengetahui,

**Kepala Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**



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

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Bakteri *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) adalah mikroorganisme yang sering teridentifikasi pada gigi yang mengalami kegagalan perawatan endodontik. Prevalensi keterlibatan bakteri *E. faecalis* pada kasus kegagalan perawatan endodontik mencapai 77%.<sup>1</sup> *E. faecalis* adalah bakteri Gram positif yang memiliki kemampuan invasi ke dalam *host*, kolonisasi di dalam *host*, dan bertahan pada lingkungan ekstrim, yaitu pada pH 9,6 dan suhu mencapai 60°C.<sup>2-4</sup>

Bakteri *E. faecalis* merupakan mikroorganisme yang resisten. Prevalensi kasus kegagalan perawatan endodontik yang disebabkan resistensi bakteri *E. faecalis* adalah 67% dari 70% kasus.<sup>5</sup> Bakteri *E. faecalis* sangat sulit untuk dieliminasi.<sup>5,6</sup>

Eliminasi bakteri dari saluran akar dilakukan dengan preparasi menggunakan instrumen endodontik dan aliran bahan irigasi yang memiliki efek antibakteri.<sup>7</sup> Efek antibakteri dalam bahan irigasi penting untuk menjamin desinfeksi yang menyeluruh.<sup>8</sup> Bahan irigasi yang memiliki efek antibakteri yang efektif adalah klorheksidin 2%.<sup>9</sup> Efek toksik klorheksidin 2% mampu menghambat sintesis protein, aktivitas mitokondria, dan proliferasi sel bakteri. Mohammadi dan Abbott melaporkan bahwa klorheksidin 2% dapat membunuh bakteri *E. faecalis* (100%) dalam waktu 5 menit. Nilai rata-rata zona hambat klorheksidin 2% terhadap bakteri *E. faecalis* yaitu 19,3 mm.<sup>10</sup> Kekurangan dari klorheksidin adalah bahan tersebut



dapat menyebabkan reaksi alergi terhadap jaringan, perubahan warna pada gigi, dan peningkatan resistensi bakteri terhadap klorheksidin.<sup>11-13</sup>

Penggunaan bahan alami telah diteliti sebagai alternatif untuk mengatasi kekurangan dari bahan irigasi klorheksidin.<sup>14</sup> Bahan alami yang dapat digunakan adalah bahan yang mengandung zat aktif flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid karena memiliki sifat antibakteri.<sup>15,16</sup> Bahan alami yang memiliki sifat antibakteri adalah pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*).<sup>17</sup>

Seluruh bagian tanaman pisang ambon memiliki sifat antibakteri terutama pada kulit pisang ambon.<sup>18</sup> Kulit pisang ambon mengandung zat aktif flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid.<sup>15,16</sup> Kadar kandungan masing-masing zat aktif pada kulit pisang ambon cukup tinggi. Berdasarkan penelitian Rosida, kadar flavonoid pada kulit pisang ambon memiliki nilai 0,79% b/b.<sup>19</sup> Penelitian Erby menunjukkan bahwa kadar kandungan tanin pada kulit pisang ambon cukup tinggi.<sup>20</sup> Kulit pisang ambon juga memiliki kandungan saponin dan terpenoid yang tinggi menurut penelitian Asif, *et al.*<sup>21</sup>

Kulit pisang ambon memiliki efek antibakteri yang baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan negatif. Penelitian Normayunita dan Ahmed, *et al* menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang ambon memiliki kemampuan antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aureginosa*, *Bacillus subtilis*, dan *Escherichia coli*.<sup>15,22</sup> Penelitian Sri, *et al* menunjukkan bahwa ekstrak kulit pisang ambon dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, dan 60% memiliki aktivitas antibakteri terhadap dua bakteri Gram positif, yaitu *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*.<sup>23</sup> Penelitian yang dilakukan Kapadia, *et al*

menunjukkan bahwa pertumbuhan bakteri periodontal, yaitu *Porphyromonas gingivalis* dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* terhambat setelah diuji dengan ekstrak kulit pisang ambon. Ekstrak alkohol dari kulit pisang ambon memiliki aktivitas anti *P. gingivalis* dan anti *A. actinomycetemcomitans* pada konsentrasi hambat minimum sebesar 31,25 µg/ml.<sup>24</sup>

Penelitian mengenai efek antibakteri ekstrak kulit pisang ambon terhadap bakteri *E. faecalis* belum pernah dilakukan. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian untuk mengetahui efek antibakteri ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap bakteri *E. faecalis* perlu dilakukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana efek antibakteri ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap bakteri *E. faecalis*.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui efek antibakteri ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap bakteri *E. faecalis* pada konsentrasi 10%, 20%, dan 40%.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Memberikan informasi mengenai efek antibakteri ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap bakteri *E. faecalis*.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Menjadi salah satu referensi untuk penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) sebagai agen antibakteri pada perawatan endodontik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Vidana R, Sullivan A, Billstrom H, Ahlquist M, Lund B. *Enterococcus faecalis* infection in root canals –host-derived or exogenous source? Lett Appl Microbiology. 2010;52(2):109-15.
2. Santhini G, Rajesh S, Jotish R. A comparative evaluation of antimicrobial efficacy of cinnamon and garlic as endodontic irrigants against *Enterococcus faecalis* - An in vitro study. Endodontology. 2014;26(1):149-57.
3. Ilaria P, Pedro MM, Teresa GL, Pablo MM, Nicolas CC, Alberto MS. Influence of microbiology on endodontic failure. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2019;24(3):364-72.
4. Kenneth MH, Steven C, Louis HB. Cohen's pathways of the pulp 10<sup>th</sup> ed. St. Louis: Elsevier; 2010. p.584.
5. Rocas IN, Siqueira JF, Santos KR. Association of *Enterococcus faecalis* with different forms of periradicular diseases. J Endod. 2015;30(5):315-20.
6. Murad CF, Sassone LM, Souza MC, Fidel RA, Fidel SR, Junior RH. Antimicrobial activity of sodium hypochlorite, chlorhexidine and MTAD against *Enterococcus faecalis* biofilm on human dentin matrix in vitro. Rev Bras Odontol. 2012;9(2):143-150.
7. Endo MS, Ferraz CC, Zaia AA, Almeida JF, Gomes BP. Quantitative and qualitative analysis of microorganisms in root-filled teeth with persistent infection: Monitoring of the endodontic retreatment. Eur J Dent. 2013;7(3):302-9.
8. Anurag S, Vineet V, Tarun A, Paankhi L. Sodium hypochlorite: complication and management. J Dent Sci & Oral Rehab. 2013;4(1):7-10.
9. Kim HS, Chang SW, Baek SH, Han SH, Lee Y, Zhu Q, Kum KY. Antimicrobial effect of alexidine and chlorhexidine against *Enterococcus faecalis* infection. Int Jou Oral Sci. 2013;5(1):26-31.
10. Mohammadi Z, Abbott PV. The properties and applications of chlorhexidine in endodontics. International Endodontic J. 2009;42(4):288-302.
11. Ala M, Hussain A, Ibrahim SA. A comparative evaluation of antimicrobial activity of the ethanolic extract of *Cinnamomum zeylanicum* and NaOCl against oral pathogens and against swabs taken from nonvital teeth - An in vitro study. International Journal of Chem Tech Research. 2017;10(4):39-47.
12. Lusiane V, Marilisa CL, Denise PL, Paulo HT, Leila TM, Flares BF. Effectiveness of *Persea major* Kopp (Lauraceae) extract against *Enterococcus faecalis*: a preliminary in vitro study. BMC Res Notes. 2017;10(3):119-25.
13. Gruota R, Chandavarkar V, Galgali SR, Mishra M. Chlorhexidine: a medicine for all oral disease. Global Journal of Medicine and Public Health. 2012;1(2):108-12.

14. Edja MM, Augusto P, Ana CD, Fabio RD, Rejane A. In vitro evaluation of the root canal cleaning ability of plant extracts and their antimicrobial action. *Braz Oral Res.* 2012;26(3):215-21.
15. Ahmed M, Zeinab A, Alaa A, Hanan F, Faten A, Habiba A. Identification of phenolic compounds from banana peel (*Musa paradisiaca* L.) as antioxidant and antimicrobial agents. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research.* 2016;8(4):46-55.
16. Ighodaro OM. Evaluation study on nigerian species of *Musa paradisiaca* peels: phytochemical screening, proximate analysis, mineral composition and antimicrobial activities. *Journal Lead City University.* 2012;4(8):17-20.
17. Agarwal PK, Singh A, Gaurav K, Goel S, Khanna HD, Goel RK. Evaluation of wound healing activity of extracts of plantain banana (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) in rats. *Indian J Exp Biol.* 2010;47(1):32-40.
18. Kumar KP, Debijit B, Duraivel S, Umadevi M. Traditional and medicinal uses of banana. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry.* 2012;1(3):2278-4136.
19. Rosida, Diyan AR. Penentuan aktivitas antioksidan dan kadar fenol total pada ekstrak kulit buah pisang ambon (*Musa acuminata* Colla). *Prosiding Seminar Nasional Tantangan Terkini Perkembangan Obat dan Aplikasi Klinis.* 2016.
20. Ebry R. Penentuan jenis tanin dan penentuan kadar tanin dari kulit buah pisang masak (*Musa paradisiaca*) secara spektrofotometri dan permanganometri. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya.* 2015;4(1):1-16.
21. Asif AK, Kamrunessa, Mahmudur R, Annanya K. Extraction and evaluation of phytochemicals from banana peels (*Musa sapientum*) and banana plants (*Musa paradisiaca*). *Malaysian Journal of Halal Research Journal.* 2019;2(1):22-6.
22. Normayunita S, Anam S. Aktivitas antibakteri fraksi ekstrak kulit buah mentah pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Online J Nat Sci.* 2015;4(3):300-9.
23. Sri A, Ginayanti H, Firdaus N. In vitro antibacterial activity of the ethanolic extract of Ambon banana (*Musa paradisiaca*) peel powder against *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis*. *Drug Invention Today.* 2020;14(6):843-7.
24. Suraj PK, Pushpa SP, Sachin S. Detection of antimicrobial activity of banana peel (*Musa paradisiaca* L.) on *Porphyromonas gingivalis* and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*: an *in vitro* study. *Contemporary Clinical Dentistry.* 2015;6(4):496-9.
25. Wanger A. *Microbiology and molecular diagnosis in pathology: a comprehensive review for board preparation, certification, and clinical practice.* USA: Elsevier. 2017.
26. Fisher K, Phillips C. The ecology, epidemiology and virulence of enterococcus. *J Microbiol.* 2013;155(6):1749-57.

27. Kayaoglu G, Orstavik D. Virulence factors of *Enterococcus faecalis*: relationship of endodontic disease. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2011;15(5):308-20.
28. Dorland WN. Kamus saku kedokteran Dorland, edisi 28. Jakarta: Elsevier. 2010.
29. Mulyawati E. Peran bahan desinfeksi pada perawatan saluran akar. *Dental Journal*. 2011;18(2):205-9.
30. Brooks GF. *Medical microbiology*. New York: Mc Graw Hill. 2012.
31. Madigan MT, Martinko JM, Parker J. *Brock biology of microorganism* 9<sup>th</sup> ed. London: Prentice-Hall. 2015.
32. Talaro, KP. *Foundation in microbiology: basic principles* 6<sup>th</sup> ed. New York: Mc Graw Hill. 2012.
33. Tiwari P. Phytochemical screening and extraction: a review. *International Journal Pharmaceutical Science*. 2011;1(1):98-10.
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. Sari AN, Untara TE. Perawatan kembali saluran akar menggunakan kombinasi kalsium hidroksida dan klorheksidin sebagai medikamen intra kanal insisivus sentral kiri maksila. *Maj Ked Gi*. 2014;21(2):165-70.
36. 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.
37. Choi HJ, Ahn J, Kim NC, Kwak HS. The effects of microencapsulated chitooligosaccharide on physical and sensory properties of the milk. *Asian Australian Journal of Animal Sciences*. 2013;19(9):1347-53.
38. Aswal D, Beatrice L. Efek antibakteri ekstrak buah mahkota dewa terhadap *Enterococcus faecalis* sebagai medikamen saluran akar. *Dentika J*. 2010;15:32-6.
39. Balagopal S, Arjun K. Chlorhexidine: The gold standard antiplaque agent. *J.Pharm Scie. & Res*. 2013;5(2):270-274.
40. Nizori A, Viny S, Surhaini, Mursalin, Melisa, Titi CS, Endang W. Pembuatan soygurt sinbiotik sebagai makanan fungsional dengan penambahan kultur campuran. *J. Tek. Ind. Pert*. 2015;18(1):28-33.
41. Ramparadath S, Puchona D, Jeewon R. Phytochemical, antimicrobial, and larvicidal properties. *Jou trop biomed*. 2016;6(10):858-65.
42. Endo MS, Ferraz CC, Zaia AA, Almeida JF, Gomes BP. Quantitative and qualitative analysis of microorganisms in root-filled teeth with persistent infection: Monitoring of the endodontic retreatment. *Eur J Dent*. 2013;7(3):15-18.
43. Priscilla AS, Nilakesuma D, Bambang N. Antibacterial effectiveness of 2% chitosan and 2% chlorhexidine against *Enterococcus faecalis* in biofilm (laboratory experiment). *Int J App Pharm*. 2019;11(1):44-8.
44. Nathania A, Ari S, Latief M. Daya bunuh dan daya hambat antimicrobial chlorhexidine 2% dan povidone iodine 1% sebagai medikamen saluran akar terhadap *Enterococcus faecalis*. *Conservative Dentistry Journal*. 2017;7(1):12-17.

45. Shahani MN, Reddy S. Comparison of antimicrobial substantivity of root canal irrigants in instrumented root canals up to 72 h: an in vitro study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2011;29(1):28-33.
46. Caio CR, Brenda PF, Alexandre AZ, Fabricio BT, Francisco JS. Comparative Study of the Antimicrobial Efficacy of Chlorhexidine Gel, Chlorhexidine Solution and Sodium Hypochlorite as Endodontic Irrigants. *Braz Dent J.* 2010;18(4):294-8.
47. Anhwange B. Chemical composition of *Musa sapientum* (banana) peels. *Electron J Environmental, Agric Food Chem.* 2015;8(5):437-42.
48. Muztniar AM, Sachriani, Cahyana C. Pengaruh substitusi kulit pisang ambon (*Musa x Paradisiaca L.*) pada pembuatan *banana cake* terhadap daya terima konsumen. *J Sains Boga.* 2018;1(1):12-7.
49. Ambarita MD, Bayu ES, Setiado H. Identifikasi karakter morfologis pisang (*Musa spp.*) di Kabupaten Deli Serdang. *J Agroekoteknologi.* 2015;4(1):1911-24.
50. Barua N, Das M. An overview on pharmacological activities of *Musa sapientum* and *Musa paradisiaca*. *International Journal of Pharma Professional Research.* 2013;4(2):852-8.
51. Suparmi, Prasetya H. Aktifitas antioksidan ekstrak kasar pigmen karotenoid pada kulit pisang ambon kuning (*Musa parasidiaca sapientum*): Potensi sebagai suplemen vitamin A. *Jurnal Unissula.* 2012;4(1):78-88.
52. Andini N, Windarti I. The potency of ambon banana (*Musa sapientum*) fruit peel as the chemopreventive and co-chemoteraphy agent in breast cancer. *Medical Journal of Lampung University.* 2014;3(5):123-9.
53. Elfira RP. Uji aktivitas senyawa antioksidan dari ekstrak methanol kulit pisang raja (*Musa paradisiaca var. sapientum*). *UIN Journal.* 2013;3(2):76-81.
54. Dwi RD, Alfrida M, Resti M. Uji aktivitas ekstrak kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum L.*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. *Media Farmasi Poltekkes Makassar.* 2017;13(2):962-6.
55. Alghazeer R, Elmansori A, Sidati M, Gammoudi F, Azwai S. In vitro antibacterial activity of flavonoid extracts of two selected libyan algae against multi-drug resistant bacteria isolated from food products. *J Biosci Med.* 2017;5(6):26-48.
56. Wafa N, Sofiane G, Mouhamed K. The antioxidant and antimicrobial activities of flavonoids and tannins extracted from *Phlomis bovei* De Noé. *Eur J Exp Biol.* 2016;6(3):55-61.
57. Joseph N, Fouaguim A, Mirelle R, Patrice DN, Josaphat N. Evaluation of the antimicrobial activity of tannin extracted from the barks of *Erythrophleum guineensis* (caesalpiniaceae). *J Pharmacogn Phytochem.* 2016;5(4):287-91.
58. Ajibade VA, Ibiyemi MF. The antibacterial potency of alkaloid and saponin extracts from *Solanum macrocapon* (garden egg). *J Adv Microbiol.* 2017;5(4):1-5.
59. Maatalah MB, Bouzidi NK, Bellahouel S, Merah B, Fortas Z. Antimicrobial activity of the alkaloids and saponin extracts of *Anabasis articulata*. *J*

- Biotechnol Pharm Res.* 2012;3(3):54-7.
60. Jasmine R, Selvakumar BN. Investigating the mechanism of actions of terpenoids and the effect of interfering Substances on an indian medicinal plant extract demonstrating antibacterial. *Int J Pharm Stud Res.* 2011;2(2):54-61.
  61. Zuvairea N, Qamar UA, Ahmed J, Elzawane K, Abdul VK, Helal U, Najiah M. Antimicrobial Activity of Banana (*Musa paradisiaca* L.) Peels against Food Borne Pathogenic Microbes. *Journal of pure and applied microbiology.* 2014;8(5):3627-39.
  62. Hafizha, Suardita K, Pribadi N. Daya antibakteri ekstrak batang pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. *Conservative Dentistry Journal.* 2018;8(2):25-30.
  63. Santoso ML, Sudirman A, Setyowati L. Konsentrasi hambat minimum larutan propolis terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. *Jurnal PDGI.* 2012;61(3):100-1.
  64. Azwanida NN. A Review on the extraction methods use in medicinal plants, principle, strength and limitation. *Med Aromat Plants.* 2015;4(3):3-8.
  65. Senja RY, Elisa I, Nugroho AK, Setyowati EP. Perbandingan metode ekstraksi dan variasi pelarut terhadap rendemen dan aktivitas antioksidan ekstrak kubis ungu (*Brassica oleracea* L. var. *capitata* f. *rubra*). *Tradit Med J.* 2014;19(1):2-3.
  66. Anita DP, Lean SP. Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *J Ilm Cendekia Eksakta.* 2017;2(1):1-8.
  67. Evbuomwan L, Jacob IB. Evaluating the antibacterial activity of *Musa acuminata* (Banana) fruit peels against multidrug resistant bacterial isolates. *Int J Nov Res Life Sci.* 2018;5(3):26-31.
  68. Yanti YN, Sucia M. Uji efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun sambalito (*Andrographis paniculata* Nees) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina.* 2017;2(1):158-68.
  69. Soraya C, Sunnati, Wulandari F. Efek antibakteri ekstrak daun mimba (*Azadirachia indica*) terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* secara in-vitro. *Cakradonya Dent J.* 2019;11(1):23-32.
  70. Andi MF, Fransiska T, Risnanda T, Irene ER. Efektivitas antibakteri ekstrak buah patikala (*Etilingeraelator* (Jack) R.M. S.m) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. *Makassar Dent J.* 2016;5(3):69-75.
  71. Dima LL, Fatimawali, Widya AL. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi.* 2016;5(2):282-9.
  72. Atlas RM. *Handbook of microbiological media* 4<sup>th</sup> ed. Washington DC: ASM Press; 2010. p.244.
  73. Tumbel LK, Pemsu MW, Krista VS. Uji daya hambat minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. *Jurnal e-GiGi.* 2017;5(1):100-5.
  74. Daniel M. *Medicinal plants: chemistry and properties.* USA: Science Publishers; 2016. p.76.



75. Toy TS, Benedictus SL, Bernat SP. Uji daya hambat ekstrak rumput laut *Gracilaria sp.* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal e-GiGi. 2015;3(1):153.
76. Oktovianus P, Damajayanty HCP, Michael AL. Uji daya hambat ekstrak daun bayam petik (*Amaranthus hybridus L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal e-GiGi. 2016;4(2):287-92.
77. Mohammad ZI, Saleha A. *Musa paradisiaca L.* and *Musa sapientum L.* : a phytochemical and pharmacological review. Journal of Applied Pharmaceutical Science. 2011;1(5):14-20.
78. Menezes KD, Pereira JV, Roberta D, Nobrega DM. Antimicrobial and anti-adherent in vitro activity of tannins isolated from *Anacardium occidentale Linn.* (cashew) on dental biofilm bacteria. Brazilian Research in Pediatric Dentistry and Integrated Clinic. 2014;14(3):191-8.
79. Jyothi KS, Seshagiri M. In-vitro activity of saponins of *Bauhinia purpurea*, *Madhuca longifolia*, *Celastrus paniculatus*, and *Semecarpus anacardium* on Selected Oral Pathogens. J Dent Tehran Univ Med Sci. 2012;9(4):216-23.
80. Gartika M, Mariam MS, Kurnia D, Satari MH. Antibacterial of terpenoid from sarang semut (*Myrmecodia pendans*) against *Streptococcus mutans*. Int J Chem Tech Res. 2018;11(1):228-33.
81. Harni AP, Fakhrurrazi, Abdul H. Uji antibakterial ekstrak kulit buah naga putih (*Hylocereus undatus*) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermis*. JIMVET. 2017;1(3):416-23.
82. Khasanah I, Sarwiyono, Surjowardojo P. Ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura L.*) sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus agalactiae* penyebab mastitis subklinis pada sapi perah. Jurnal Mutiara Medika. 2014;7(1):7-12.
83. Effa, Nona RP. Pengaruh pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* isolat dari penderita faringitis. Jurnal Penelitian Kesehatan. 2015;2(2):57-65.
84. Hartmut D, Guenther H. Handbook of pharmacokinetic/pharmacodynamic correlation. USA: CRC Press. 2019.
85. Junie S, Patimah, Siti RR. Antibacterial activities test of combination of ethanolic extract of betel leaves (*Piper betle L.*) and basil leaves (*Ocinum basilicum L.*) against *Enterococcus faecalis*. Jurnal Teknologi dan Seni Kesehatan. 2018;9(2):118-26.
86. Nisha G, Amit G. Textbook of endodontics 4<sup>th</sup> ed. New Delhi: Jaypee Brother Medical Publisher. 2019.
87. Amalia DN, Ira W, Laksmiari S. Efektivitas ekstrak daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi Linn*) sebagai bahan pembersih saluran akar gigi. Conservative Dentistry Journal. 2016;6(2):82-6.

