

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT
PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA*
VAR. SAPIENTUM) TERHADAP
*STREPTOCOCCUS MUTANS***

SKRIPSI



**Oleh:
DWI EVRI PERMATASARI
04031381924054**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT
PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA*
VAR. SAPIENTUM) TERHADAP
*STREPTOCOCCUS MUTANS***

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

**Oleh:
DWI EVRI PERMATASARI
04031381924054**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul:

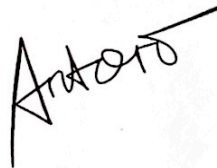
**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT
PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA*
VAR. SAPIENTUM) TERHADAP
*STREPTOCOCCUS MUTANS***

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

Palembang, Maret 2023

Menyetujui,

Pembimbing I



drg. Anton, Sp.BMM

Pembimbing II



drg. Bambang Nuryadi, M.Biomed

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA* *VAR. SAPIENTUM*) TERHADAP *STREPTOCOCCUS MUTANS*

Disusun oleh:
Dwi Evri Permatasari
04031381924054

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 14 bulan April tahun 2023
Yang terdiri dari:

Pembimbing 1,



drg. Anton, Sp.BMM

Pembimbing 2,



drg. Bambang Nuryadi, M.Biomed

Penguji 1,



drg. Valentino Haksajiwo, M.Kes, Sp.BMM, MARS
NIP. 3100122012

Penguji 2,



drg. Galuh Anggraini A, MARS
NIP. 197401112008012009



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

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

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 Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini 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, bukan hasil rekayasa.
6. 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, 14 April 2023
Yang membuat pernyataan,



Dwi Evri Permatasari
NIM. 04031381924054

HALAMAN PERSEMBAHAN

“OUR GREATEST PRIDE IS NOT NEVER FAIL, BUT BOUNCHED BACK EVERY TIME WE FALL.” dan bahwasannya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya

(The Quran 53:59)

Segala upaya dan doa, aku persembahkan karya tulis ini kepada Allah SWT, kedua orang tuaku yang selalu mendoakan, menyayangi, memberikan doa dan dukungan setiap langkahku

RIKA YUSRI dan EKA VIRNIZA

Keluarga, saudara, dan sahabat yang selalu menyayangi, memberikan doa dan dukungan kepadaku, serta almamater Program Studi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) Terhadap *Streptococcus mutans*” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, pertolongan dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian dan bantuan dalam penyelesaian skripsi.
3. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya yang telah memberikan izin penelitian, bantuan dan dukungan selama penyelesaian skripsi.
4. drg. Shinta Amini Prativi, Sp.RKG selaku dosen pembimbing akademik yang telah senantiasa memberikan masukan, saran, motivasi, dukungan dan doa selama masa perkuliahan.
5. drg. Anton, Sp.BMM dan drg. Bambang Nuryadi, M.Biomed selaku dosen pembimbing skripsi yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, doa, semangat dan motivasi selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. drg. Valentino Haksajiwo, M.Kes, Sp.BMM, MARS dan drg. Galuh Anggraini A, MARS sebagai dosen penguji yang telah memberikan ilmu, saran dan masukan selama penyusunan skripsi.
7. Staf dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu serta bimbingan yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
8. Seluruh staf tata usaha di Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam mengurus berkas-berkas dan menyediakan sarana pendukung yang dibutuhkan selama proses pendidikan dan penyelesaian skripsi.
9. Kepala dan seluruh staf Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya Mbak Tri yang telah memberikan arahan, bantuan dan masukan selama penelitian skripsi.
10. Kepala dan seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi *Research Center* Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga khususnya Pak Eta yang telah memberikan arahan, bantuan dan masukan selama penelitian skripsi.
11. Papa, mama, kak willy, tata dan dek alif yang tiada hentinya memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, doa dan motivasi kepada penulis.

12. Jilid 2 (Ting, Aca, Nad, Ara, Taca) yang selalu memberikan canda, tawa, semangat dan motivasi selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.
13. To get her for ever (Biul, Ting, Mok, Sapi) yang selalu memberikan canda, tawa, semangat dan motivasi sejak SMA sampai sekarang.
14. Teman-teman FASCODONTIA BKGM 2019 yang telah menemani berjuang bersama selama masa perkuliahan.
15. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyusunan skripsi ini yang namanya belum bisa disebutkan satu persatu dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang sudah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan wawasan baru dan manfaat bagi pembaca. Akhir kata saya ucapkan terimakasih banyak.

Palembang, 14 April 2023



Dwi Evri Permatasari
NIM. 04031381924054

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Telaah Pustaka.....	6
2.1.1 <i>Streptococcus mutans</i>	6
2.1.1.1 Morfologi.....	6
2.1.1.2 Klasifikasi	7
2.1.1.3 Faktor virulensi	7
2.1.2 Aktivitas antibakteri.....	9
2.1.2.1 Definisi.....	9
2.1.2.2 Mekanisme kerja antibakteri.....	10
2.1.2.3 Metode uji daya antibakteri	11
2.1.2.4 Klorheksidin.....	13
2.1.3 Tanaman pisang	15
2.1.3.1 Klasifikasi	15
2.1.3.2 Morfologi.....	15
2.1.3.3 Kandungan kulit pisang ambon	16
2.1.3.4 Ekstraksi kulit pisang ambon	19
2.2 Kerangka Teori.....	24
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis Penelitian.....	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	26
3.2.1 Waktu penelitian	26
3.2.2 Tempat penelitian	26
3.3 Subjek Penelitian dan Objek Penelitian	26

3.3.1	Subjek penelitian.....	26
3.3.2	Objek penelitian.....	27
3.4	Besar Sampel.....	27
3.4.1	Teknik pengambilan sampel.....	28
3.4.2	Kriteria inklusi.....	28
3.4.3	Kriteria eksklusi.....	29
3.5	Variabel Penelitian.....	29
3.5.1	Variabel bebas.....	29
3.5.2	Variabel terikat.....	29
3.6	Kerangka Konsep.....	29
3.7	Definisi Operasional Variabel.....	29
3.8	Alat dan Bahan Penelitian.....	30
3.8.1	Alat penelitian.....	30
3.8.2	Bahan penelitian.....	31
3.9	Prosedur Penelitian.....	32
3.9.1	Sterilisasi alat.....	32
3.9.2	Pembuatan ekstrak kulit pisang ambon.....	32
3.9.3	Uji fitokimia ekstrak kulit pisang ambon.....	34
3.9.4	Pengenceran ekstrak kulit pisang ambon.....	35
3.9.5	Pembuatan media pertumbuhan <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA).....	36
3.9.6	Pembuatan media pertumbuhan <i>Nutrient broth</i>	37
3.9.7	Peremajaan bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	37
3.9.8	Pembuatan suspensi bakteri uji.....	37
3.9.9	Uji daya antibakteri ekstrak etanol kulit pisang ambon.....	37
3.9.9.1	Uji daya hambat.....	37
3.9.9.2	Uji konsentrasi hambat minimum (KHM).....	39
3.9.9.3	Uji konsentrasi bunuh minimum (KBM).....	39
3.10	Analisis Data.....	40
3.11	Alur Penelitian.....	41
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1	Hasil.....	42
4.1.1	Hasil uji fitokimia ekstrak etanol kulit pisang ambon.....	42
4.1.2	Hasil uji daya hambat.....	43
4.1.3	Hasil uji konsentrasi hambat minimum (KHM).....	45
4.1.4	Hasil uji konsentrasi bunuh minimum (KBM).....	47
4.2	Pembahasan.....	49
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
	DAFTAR PUSTAKA.....	56
	LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	<i>Strain</i> Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dalam <i>Scanning Electron Microscope</i> ¹⁸	6
Gambar 2.	Morfologi Pisang Ambon ⁴³	16
Gambar 3.	Prinsip Kerja Alat Ekstraksi Sokletasi ⁵⁹	23
Gambar 4.	Pengukuran Diameter Zona Hambat ⁶⁹	38
Gambar 5.	Hasil uji fitokimia ekstrak kulit pisang ambon	43
Gambar 6.	Hasil uji zona hambat dengan metode difusi cakram yang diberi ekstrak etanol kulit pisang ambon konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, kontrol positif, dan kontrol negatif setelah inkubasi selama 24 jam	44
Gambar 7.	Hasil uji KHM dengan metode dilusi cair pada mikrotube setelah diinkubasi selama 24 jam.....	46
Gambar 8.	Hasil uji KBM dengan metode dilusi padat yang diberi ekstrak etanol kulit pisang ambon konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, kontrol positif dan kontrol negatif setelah diinkubasi selama 24 jam	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Daya Hambat Antibakteri Berdasarkan Zona Hambat Menurut Greenwood ³³	12
Tabel 2. Definisi Operasional	29
Tabel 3. Hasil pengamatan uji fitokimia ekstrak etanol kulit pisang ambon.....	43
Tabel 4. Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol kulit pisang ambon terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	44
Tabel 5. Hasil pengamatan tabung dilusi ekstrak etanol kulit pisang ambon (<i>Musa paradisiaca</i> var. <i>sapientum</i>) terhadap <i>Streptococcus mutans</i>	47
Tabel 6. Hasil perhitungan jumlah koloni bakteri <i>Streptococcus mutans</i> pada uji KBM	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alat dan bahan penelitian	62
Lampiran 2. Prosedur Penelitian	64
Lampiran 3. Tabel Analisis Statistik.....	68
Lampiran 4. Persetujuan Etik.....	71
Lampiran 5. Surat Izin Penelitian.....	72
Lampiran 6. Surat Hasil Penelitian	74
Lampiran 7. Surat Keterangan Selesai Penelitian	77
Lampiran 8. Lembar Bimbingan	78

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL KULIT
PISANG AMBON (*MUSA PARADISIACA*
VAR. SAPIENTUM) TERHADAP
*STREPTOCOCCUS MUTANS***

**Dwi Evri Permatasari
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

Abstrak

Latar Belakang: *dry socket* atau *alveolar osteitis* merupakan salah satu komplikasi setelah pencabutan gigi yang disebabkan oleh bakteri *Streptococcus mutans*. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi infeksi mikroorganisme setelah pencabutan gigi yaitu dengan memberikan antibiotik dan obat kumur. Kulit pisang ambon merupakan tanaman herbal yang dapat digunakan sebagai antibakteri karena memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri. **Tujuan:** Tujuan penelitian ini adalah mengetahui daya antibakteri ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*) terhadap *Streptococcus mutans*. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium in vitro. Kelompok uji menggunakan ekstrak etanol kulit pisang ambon dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% yang diperoleh melalui metode sokletasi, klorheksidin glukonat 0,2% sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Pengujian daya antibakteri ekstrak etanol kulit pisang ambon terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan dengan metode difusi cakram untuk mengetahui nilai zona hambat, penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) menggunakan metode dilusi cair dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) menggunakan metode dilusi padat. Hasil nilai zona hambat kemudian dianalisis secara statistik menggunakan uji *one way ANOVA* dan *Post Hoc Tukey*. **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak etanol kulit pisang ambon konsentrasi 100% memiliki rerata nilai zona hambat terbesar yaitu 20,10 mm, namun masih lebih rendah dibandingkan dengan klorheksidin glukonat 0,2%. Hasil uji KHM dan KBM ekstrak etanol kulit pisang ambon ditetapkan pada konsentrasi 50%. **Kesimpulan:** Ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*) memiliki daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Kata kunci: antibakteri, kulit pisang ambon, *Musa paradisiaca var. sapientum*, *Streptococcus mutans*.

**THE ANTIBACTERIAL POTENCY OF AMBON BANANA PEEL
ETHANOL EXTRACT (MUSA PARADISIACA
VAR. SAPIENTUM) AGAINST
STREPTOCOCCUS MUTANS**

Dwi Evri Permatasari
Department of Dentistry
Faculty of Medicine of Sriwijaya University

Abstract

Background: One of the complications of tooth extraction was dry socket or alveolar osteitis, caused by *Streptococcus mutans*. The infection following tooth extraction could be reduced by providing adequate antibiotics and mouthwashes. Ambon banana peel could be utilized as an antibacterial due to its content of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and terpenoids which inhibited bacterial growth. **Objective:** The purpose of this study aimed to find out the antibacterial potency of ethanol extract of ambon banana peel (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) against *Streptococcus mutans*. **Method:** This study was an in vitro laboratory experimental study. The test group used ethanol extract of ambon banana peel with concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100% obtained by soxhletation method, 0.2% chlorhexidine gluconate was used as a positive control and aquades as a negative control. The antibacterial potency was tested using the disc diffusion method to determine the value of the inhibition zone, the minimum inhibitory concentration (MIC) using the broth dilution method, and the minimum bactericidal concentration (MBC) using the solid dilution method. The inhibition zone values then were analyzed statistically using one way ANOVA and Post Hoc Tukey tests. **Results:** This study revealed that the 100% concentration of ethanol extract of Ambon banana peel had the average inhibition zone value of 20.10 mm, but smaller than 0.2% chlorhexidine gluconate. The MIC and MBC tests for the ethanol extract of Ambon banana peel were determined at a concentration of 50%. **Conclusion:** The ethanol extract of Ambon banana peel (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) had antibacterial activity on *Streptococcus mutans*.

Keywords: antibacterial, ambon banana peel, *Musa paradisiaca* var. *sapientum*, *Streptococcus mutans*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu tindakan medis paling umum yang dilakukan oleh dokter gigi adalah tindakan pencabutan. Pencabutan gigi merupakan suatu prosedur bedah yang dilakukan dengan cara mengeluarkan gigi dari soketnya pada tulang alveolar. Pencabutan gigi dianggap ideal jika gigi atau akar gigi yang dicabut tersebut utuh keluar dari soketnya tanpa menimbulkan rasa sakit atau trauma.¹ Pada umumnya penyembuhan luka setelah pencabutan gigi dapat berjalan dengan baik, akan tetapi jika luka pasca pencabutan tidak dilakukan perawatan dengan prosedur yang baik, maka dapat menimbulkan berbagai komplikasi.

Salah satu komplikasi pasca pencabutan gigi yang dapat terjadi adalah *dry socket* atau *alveolar osteitis*. Berdasarkan penelitian Halimah pada tahun 2013, prevalensi terjadinya *dry socket* di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Pendidikan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin (RSGMP FKG UNHAS) adalah sebesar 4% (5 kasus *dry socket* dari 125 tindakan pencabutan gigi). Faktor yang dapat menyebabkan *dry socket* antara lain kebersihan mulut yang buruk pada pasien, kurangnya irigasi saat dokter gigi melakukan tindakan pencabutan, dan gangguan pembekuan darah akibat adanya gerakan menghisap dan menyedot seperti kumur-kumur dan merokok setelah pencabutan.²

Dry socket merupakan kondisi soket gigi tampak kosong di mana terdapat gumpalan darah yang hilang sebagian atau seluruhnya akibat terjadinya fibrinolisis,

sehingga dapat menyebabkan nyeri pasca pencabutan gigi di sekitar lokasi pencabutan gigi, salah satu bakteri yang dapat menyebabkan *dry socket* adalah *Streptococcus mutans*.^{3,4} *Streptococcus mutans* adalah bakteri anaerob fakultatif dari gram positif yang berbentuk bulat, bersifat non motil (tidak bergerak), tidak membentuk spora, tersusun seperti rantai dan memiliki sifat α -hemolisis. Bakteri yang tumbuh dengan baik pada suhu 18°-40°C ini merupakan bakteri yang paling kondusif dalam rongga mulut.⁵

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi infeksi mikroorganisme setelah pencabutan gigi yaitu dengan memberikan obat kumur yang mengandung antibakteri dan dapat juga dengan pemberian antibiotik seperti amoksisilin, klindamisin, metronidazol. Namun, penggunaan obat kumur yang tidak tepat dapat menimbulkan efek samping seperti, memberikan rasa yang tidak nyaman, menyebabkan perubahan warna pada gigi, reaksi alergi terhadap jaringan, efek anafilaktik dan dapat meningkatkan resistensi pada mikroorganisme.^{6,7} Hal tersebut mendasari peneliti untuk mencari perawatan alternatif yang lebih aman dan efektif, terutama dengan memanfaatkan bahan herbal yang bersifat antibakteri seperti ekstrak tumbuhan.

Alternatif bahan herbal yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme salah satunya adalah kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*). Kulit pisang ambon merupakan bagian dari tanaman pisang yang menjadi limbah rumah tangga maupun industri pangan, oleh karena itu pemanfaatan kulit pisang ambon dapat memberikan dampak positif.⁸ Kulit buah pisang ambon memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan terpenoid

yang bersifat antibakteri dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif maupun Gram negatif.⁹ Mekanisme senyawa tersebut sebagai antibakteri di antaranya mampu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membran sitoplasma dan metabolisme energi, mengubah tegangan permukaan, menghambat permeabilitas membran dan pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat enzim dan protein yang terdapat pada membran luar bakteri dan merusak membran sel bakteri. Asoso *et al* (2016) menemukan bahwa adanya aktivitas antibakteri pada kulit pisang ambon.¹⁰⁻¹³

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmed M. Aboul-Enein *et al* (2016) menyatakan bahwasanya ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*) memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif.¹⁴ Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suraj Premal Kapadia *et al* (2015) melaporkan bahwa ekstrak kulit pisang ambon efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit periodontal dengan diameter zona hambat 15 mm pada bakteri *Porphyromonas gingivalis* dan 12 mm pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.¹⁵

Ekstrak kulit pisang ambon dapat berpotensi menjadi bahan alami dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, namun dengan belum adanya penelitian lebih lanjut terkait hal tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang memiliki tujuan untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*) terhadap *Streptococcus mutans*".

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) memiliki daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui daya antibakteri ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) terhadap *Streptococcus mutans*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini secara khusus bertujuan:

1. Mengetahui pengaruh ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap luas zona hambat *Streptococcus mutans*.
2. Mengetahui konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap *Streptococcus mutans*.
3. Mengetahui konsentrasi bunuh minimum ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% terhadap *Streptococcus mutans*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Menambah pengetahuan serta wawasan mengenai pemanfaatan ekstrak etanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) sebagai agen

antibakteri *Streptococcus mutans* serta dapat dijadikan dasar untuk penelitian lebih lanjut.

1.4.2 Manfaat Praktis

Memberikan informasi kepada dokter gigi untuk menjadikan kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca var. sapientum*) sebagai referensi dalam pengembangan dan pertimbangan sebagai agen antibakteri alternatif terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sari VN, Ismardianita E. Pengaruh pemberian ekstrak cabai rawit (*Capsicum frutescens*, L) terhadap bakteri *Streptococcus* Sp pada soket pasca pencabutan gigi. *B-Dent. Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*. 2019;5(1):56–64.
2. Lande R, Kepel BJ, Siagian K V. Gambaran faktor risiko dan komplikasi pencabutan gigi di Rsgm Pspdg-Fk Unsrat. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2015;3(2):476–81.
3. James R. Hupp, Edward Ellis MRT. *Contemporary oral and maxillofacial surgery*. 7th Ed. Elsevier. 2019.
4. Kolokythas A, Olech E, Miloro M. Alveolar osteitis: A comprehensive review of concepts and controversies. *International Journal of Dentistry*. 2010;2010:1–10.
5. Poernomo H, Ma'ruf MT, DS S, Winda Wati PN. Efektivitas minyak cengkeh dan pulperyl dalam menghambat akumulasi bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi*. 2018;14(2):32–4.
6. Gupta R, Chandavarkar V, Galgali SR, Mishra M. Chlorhexidine, A medicine for all the oral diseases. *Global Journal of Medicine and Public Health*. 2012;1(2):43–8.
7. Suardi HN. Antibiotik dalam dunia kedokteran gigi. *Cakradonya Dental Journal*. 2014;6(2):678–744.
8. Subramaniam Y, Mazlan N, Hassan H, Jaafar JN, Anua SM, Young TT, et al. Antimicrobial activity of *Musa acuminata* peel extract against gram-positive bacteria. *International Journal of Life Sciences and Biotechnology*. 2020;3(2):191–6.
9. Asoso OS, Akharaiyi FC, Animba LS. Antibacterial activities of plantain (*Musa paradisiaca*) peel and fruit. *Der Pharmacia Lettre*. 2016;8(5):5–11.
10. Alghazeer R, Elmansori A, Sidati M, Gammoudi F, Azwai S, Naas H, et al. *In vitro* antibacterial activity of flavonoid extracts of two selected libyan algae against multi-drug resistant bacteria isolated from food products. *Journal of Biosciences and Medicines*. 2017;05(01):26–48.
11. Ajibade V, Ibiyemi M. The antibacterial potency of alkaloid and saponin extracts from *Solanum macrocarpon* (Garden Egg). *Journal of Advances in Microbiology*. 2017;5(4):1–5.
12. Joseph N, Fouaguim A, Mirelle R, Patrice DN, Josaphat N. Evaluation of the antimicrobial activity of tannin extracted from the barks of *Erythrophloeum guineensis* (Caesalpiniaceae). *Journal Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2016;5(4):287–91.
13. Jasmine R, Selvakumar B, Daisy P. Investigating the mechanism of action of terpenoids and the effect of interfering substances on an Indian medicinal plant extract demonstrating antibacterial. *International Journal Pharmaceutical Studies and Research*. 2011;2(2):19–24.
14. Ahmed M. Aboul-Enein, Zeinab A. Salama, Alaa A. Gaafar, Hanan F. Aly,

- Faten A bou-Elella, Habiba A. Ahmed. Identification of phenolic compounds from banana peel (*Musa paradisiaca* L.) as antioxidant and antimicrobial agents. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*. 2016;8(4)(4):46–55.
15. Kapadia SP, Pudakalkatti PS, Shivanaikar 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.
 16. Andries JR, Gunawan PN, Supit A. Uji efek anti bakteri ekstrak bunga cengkeh terhadap bakteri *Streptococcus mutans* secara in vitro. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2014;2(2).
 17. Bidarisugma B, Timur SP, Purnamasari R. Antibodi monoklonal *Streptococcus mutans* 1 (c) 67 kDa sebagai imunisasi pasif dalam alternatif pencegahan karies gigi secara topikal. *Berkala Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Gigi Indonesia*. 2012;1(1):1–7.
 18. Palmer SR, Ren Z, Hwang G, Liu Y, Combs A, Soderstrom B, et al. *Streptococcus mutans* yidC1 and yidC2 impact cell envelope biogenesis, the biofilm matrix, and biofilm biophysical properties. *Journal of Bacteriology*. 2018;201(1):1–15.
 19. Soedarto. *Mikrobiologi Kedokteran (Medical microbiology)*. Jakarta: Sagung Seto; 2015. p.212.
 20. Fejerskov O, Nyvad B, Kidd E. *Dental caries : The disease and its clinical management*. 3rd Ed. Oxford: Wiley Blackwell; 2015.
 21. Krzysciak W, Jurczak A, Kościelniak D, Bystrowska B, Skalniak A. The virulence of *Streptococcus mutans* and the ability to form biofilms. *European Journal of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*. 2014;33(4):499–515.
 22. Costa Oliveira BE, Ricomini Filho AP, Burne RA, Zeng L. The route of sucrose utilization by *Streptococcus mutans* affects intracellular polysaccharide metabolism. *Frontiers in Microbiology*. 2021;12:1–13.
 23. Maria Alejandra B, Mariano Daniel O. Virulence factors of *Streptococcus mutans* related to dental caries. In: *Staphylococcus and Streptococcus*. 2020. p.1–16.
 24. Maulida Hayati, Herry Herman, Andri Rezano. Peran Imunoglobulin A (SIgA) dalam menghambat pembentukan biofilm *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi. *Dentika Dental Journal*. 2014;18(2):199–203.
 25. Matsumoto-Nakano M. Role of *Streptococcus mutans* surface proteins for biofilm formation. *Japanese Dental Science Review*. 2018;54(1):22–9.
 26. Septiani S, Dewi EN, Wijayanti I. Aktivitas antibakteri ekstrak lamun (*Cymodocea rotundata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian Journal Fisheries Science Technology*. 2017;13(1):1–6.
 27. Purnamaningsih N, Kalor H, Atun S. The antibacterial activity of *Curcuma xanthorrhiza* extract against *Escherichia coli* ATCC 11229 and *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Penelitian Saintek*. 2017;22(2):140–7.

28. Moulia MN, Syarief R, Iriani ES, Kusumaningrum HD, Suyatma NE. Antimicrobial of Garlic Extract. *Jurnal Pangan*. 2018;27(1):55–66.
29. Hastuti NS, Taurhesia S, Wibowo AE. Aktivitas secara in vitro dan in vivo kombinasi ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera lam.*) dan pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb.*) sebagai gel anti jerawat. *Intisari Sains Medis*. 2019;10(3):629–36.
30. Fitriana YAN, Fatimah VAN, Fitri AS. Antibacterial activity of betel leaves: Test of MIC extract (Minimum inhibitory concentration) and MBC (Minimum bactericidal concentration). *Sainteks*. 2020;16(2):101–8.
31. Siti Nurhayati L, Yahdiyani N, Hidayatulloh A. Comparison of the antibacterial activity of yogurt starter with disk diffusio agar and well diffusion agar methods. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*. 2020;1(2):41–6.
32. Amalia Agatha Sari Z, Febriawan R. Perbedaan hasil uji aktivitas antibakteri metode well diffusion dan kirby bauer terhadap pertumbuhan bakteri. *Jurnal Medika Utama*. 2021;2(4):1156–62.
33. Axel Valerian, Ermi Girsang, Sri Lestari Rahamdhani Nasution SWN. Uji efektivitas ekstrak daun petai cina (*Leucaena leucocephala*) untuk menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Biosains*. 2019;5(2):66–70.
34. Fatisa Y. Daya antibakteri ekstrak kulit dan biji buah pulasan (*Nephelium mutabile*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal Peternakan*. 2013;10(1):31–8.
35. Etikasari R, Murharyanti R, Wiguna AS. Evaluasi pigmen karotenoid karang lunak *Sarcophyton Sp.* sebagai agen antibakteri potensial masa depan. *Indonesia Jurnal Farmasi*. 2017;2(1):28–36.
36. Kumar SB. Chlorhexidine mouthwash-a review. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2017;9(9):1450–2.
37. Sinaredi BR, Pradopo S, Wibowo TB. Antibacterial effect of mouth washes containing chlorhexidine, povidone iodine, fluoride plus zinc on *Streptococcus mutans* and *Porphyromonas gingivalis*. *Dental Journal*. 2014;47(4):211–4.
38. Mathur S, Mathur T, Srivastava R, Khatri R. Chlorhexidine: The gold standard in chemical plaque control. *National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology*. 2011;1(2):45–50.
39. Kuntari LM, Hadriyanto W, Mulyawati E. Perbedaan daya antibakteri klorheksidin 2% dan berbagai konsentrasi sodium hipoklorit kombinasi omeprazole 8,5% terhadap *Enterococcus faecalis*. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 2014;5(2):139–49.
40. Sajjan P, Laxminarayan N, Kar PP, Sajjanar M. Chlorhexidine as an antimicrobial agent in dentistry-a review. *Oral Health and Dental Management*. 2016;15(4):1–8.
41. Chabuck Zainab A.G, Al-Charrakh1 Alaa H, Nada K. Hindi, Shatha K. Hindi. Antimicrobial effect of aqueous banana peel extract, Iraq. *Research Gate Pharmaceutical Sciences*. 2013;1(4):73–5.
42. Muztniar AM, Sachriani S, Cahyana C. Pengaruh substitusi kulit pisang ambon (*Musa x Paradisiaca L.*) pada pembuatan banana cake terhadap daya

- terima konsumen. *Jurnal Sains Boga*. 2018;1(1):12–7.
43. Arifki HH, Barliana MI. Karakteristik dan manfaat tumbuhan pisang di Indonesia : Review artikel. *Jurnal Farmaka*. 2018;16(3):196–203.
 44. Dame YAM, Sartini BE, Setiada H. Identification of morphological characteristic of banana (*Musa spp.*) in Deli Serdang district. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2015;4(1):1911–24.
 45. Kesmavet L, Hewan FK. Potensi daun binahong (*Anredera Cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara *in vitro*. *Indonesian Medicus Veterinus*. 2012;1(3):337–51.
 46. Compean KL, Ynalvez RA. Antimicrobial activity of plant secondary metabolites: A review. *Research Journal of Medicinal Plant*. 2014;8(5):204–13.
 47. Arlofa N. Uji kandungan senyawa fitokimia kulit durian sebagai bahan aktif pembuatan sabun. *Jurnal Chemtech*. 2015;1(1):18–22.
 48. Haryati NA, Saleh C, Erwin. Uji toksisitas dan aktivitas antibakteri ekstrak daun merah tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium walp.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*. 2015;13(1):35–40.
 49. Xie Y, Yang W, Tang F, Chen X, Ren L. Antibacterial activities of flavonoids: Structure-activity relationship and mechanism. *Current Medicinal Chemical*. 2015;22(1):132–49.
 50. Ernawati, Sari K. Chemical compound content and antibacterial activity of avocado (*Persea americana P.Mill*) peel extract on *Vibrio alginolyticus* bacteria. *Jurnal Kajian Veteriner*. 2015;3(2):203–11.
 51. Sudarmi K, Darmayasa IBG, Muksin IK. Phytochemical and inhibition of juwet leaf extract (*Syzygium cumini*) on growth *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* ATCC. *Jurnal Simbiosis*. 2017;5(2):47–51.
 52. Sapara TU, Waworuntu O, Juliatri. Efektivitas antibakteri Ekstrak daun pacar Air (*Impatiens balsamina L.*) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2016;5(4):10–7.
 53. Egra S, Rofin M, Adiwena M, Jannah N, Kuspradini H, Tohru Mitsunaga D. Antimicrobial activity of mangrove extract (*Rhizophora mucronata*) inhibit *Ralstonia solanacearum* causes of wilt). *Jurnal Agrovigor*. 2019;12(1):26–31.
 54. Prayudo A, Novian O, Setyadi, Antaresti. Koefisien transfer massa kurkumin dari temulawak. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*. 2015;14(1):26–31.
 55. Mukhtarini. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. *Jurnal Kesehatan*. 2014;7(2):361–7.
 56. Rachmawati D, Salasa AM, Miri R. Aktivitas ekstrak kulit buah pisang ambon (*Musa paradisiaca var. Savientum L.*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*. *Media Farmasi*. 2017;13(2):25.
 57. Anam C, Agustini T, Romadhon. Pengaruh pelarut yang berbeda pada ekstraksi *Spirulina plantesis* serbuk sebagai antioksidan dengan metode Soxhletasi. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 2014;3(4):106–12.
 58. Azwanida. A Review on the extraction methods use in medicinal plants, principle, strength and limitation. *Medical and Aromatic Plants*.

- 2015;4(3):1–6.
59. Rassem HHA, Nour AH, Yunus RM. Techniques for extraction of essential oils from plants: A review. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*. 2016;10(16):117–27.
 60. Mukhlisah, Wibowo P, Adellia E. Innovation of the utilization of *Musa acuminata* leather waste to be *cokupi* (Cookies banana leather) as a health promotion in prevention of diabetes mellitus. *Jurnal Diklat Keagamaan*. 2020;14(3):187–200.
 61. Sirait AY, Pelealu NC, Yamlean PVY. Uji daya antibakteri ekstrak etanol umbi wortel (*Daucus carota* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara *in vitro*. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2016;5(4):145–54.
 62. Kusuma SAF, Hadisoebroto G, Rohmat FN. *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.
 63. Ergina, Nuryanti S, Pursitasari ID. Uji kualitatif senyawa metabolit sekunder pada daun palado (*Agave angustifolia*) yang diekstraksi dengan pelarut air dan etanol. *Jurnal Akademika Kimia*. 2014;3(3):165–72.
 64. Putriani K, Ramadhani S, Fitry MA, Sony S, Wulansari A. Phytochemical screening and antibacterial activity test of mango bacang leaf extract (*Mangifera foetida* L.) and salam leaf extract (*Syzygium polyanthum*) against *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Proteksi Kesehatan*. 2021;10(1):35–43.
 65. Syafitri NE, Bintang M, Falah S. Kandungan fitokimia, total fenol, dan total flavonoid ekstrak buah harendong (*Melastoma affine* D. Don). *Scientific Journals of Bogor Agricultural University I*. 2014;1(3):105–15.
 66. Lalamentik GJ, Wewengkang DS, Rotinsulu H. Aktivitas antibakteri ekstrak karang lunak *Klyxum* sp. yang diperoleh dari teluk Manado. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2017;6(3):46–56.
 67. Dewi STR, Salim H, Karim D. The effects of solo Garlic provision (*Allium sativum* (L.) on the growth of *Candida albicans*, *Streptococcus mutans* and *Propionibacterium acnes*. *Media Farmasi*. 2020;16(1):124–9.
 68. Pangesti RD, Cahyono E, Kusumo E. Perbandingan daya antibakteri ekstrak dan minyak *Piper betle* L. terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal Chemical Science*. 2017;6(3):270–8.
 69. Bempa SLP, Fatimawali, Parengkuan WG. Uji daya hambat ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. *Pharmakon Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2016;5(4):1–9.
 70. Normayunita S, Anam S, Khumaidi A. Antibacterial of unripe fruit banana peel (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) fraction against *Staphylococcus aureus*. *Online Journal of Natural Science*. 2015;4(3):300–9.
 71. Lolongan RA, Waworuntu O, Mintjelungan CN. Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2016;4(2):242–7.
 72. Rori BND, Khoman JA, Supit ASR. Uji konsentrasi hambat minimum

- ekstrak daun geddi (*Abelmoschus manihot* L. Medik) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Jurnal e-GiGi (eG)*. 2018;6(2):83–90.
73. Anggraini W, Nisa SC, Ramadhani R, Ma'arif B. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% buah blewah (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *Pharmaceutical Journal of Indonesia*. 2019;5(1):61–6.
 74. Shekar BRC, Nagarajappa R, Singh R, Thaku R. Antimicrobial efficacy of the combinations of *acacia nilotica*, *Murraya koenigii* (Linn.) sprengel, *eucalyptus hybrid* and *psidium guajava* on primary plaque colonizers: An in vitro study. *Indian Journal Dental Research*. 2016;27(4):415–20.