

DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL KULIT PISANG AMBON

(*Musa paradisiaca L.*) TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis*

SECARA IN VITRO

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi



Oleh:

Intan Sekar Larasati

NIM. 12507040011035

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL KULIT PISANG AMBON
(*Musa paradisiaca L.*) TERHADAP BAKTERI *Enterococcus faecalis*
SECARA *IN VITRO*

Oleh:

Intan Sekar Larasati
NIM: 125070400111035

Telah diuji pada
Hari: Jumat
Tanggal: 15 Januari 2016
dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

Dr. dr. Nurdiana, M.Kes
NIP. 19551015 198603 2 001

Penguji II/Pembimbing I

Penguji III/ Pembimbing II

drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp.KG
NIP.198004092008122004

Dr. Dra. Sri Winarsih, APT, M.Si
NIP. 195408231981032001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi FKUB

Dr. drg. M. Chair Effendi, SU, Sp.KGA
NIP. 19530618 197912 1 005

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT yang telah memberi petunjuk dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Daya Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca L.*) terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis* secara *In Vitro*”.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes, dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
2. Dr. drg. Chair Effendi, SU, Sp.KGA, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
3. drg. Yuliana Ratna Kumala, Sp.KG sebagai pembimbing pertama yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Dr. Dra. Sri Winarsih, APT, M.Si sebagai pembimbing kedua yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberi semangat sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Dr. dr. Nurdiana, M.Kes yang telah meluangkan waktu dan bersedia menjadi dosen penguji dalam sidang Tugas Akhir serta memberikan

saran dan masukannya sehingga saya dapat menyempurnakan Tugas Akhir ini.

6. Pak Ali dan Pak Slamet selaku analis laboratorium Mikrobiologi FKUB yang membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini.
7. Kedua orang tua saya yaitu Totok Afiato, SE. MBA dan Sriwidodo Astuti, SE beserta kakak-kakak saya Pandu dan Dita yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat tiada hentinya.
8. Sahabat-sahabat di FKG, FELASH dan Kapak, yang selalu mendampingi, membantu, dan memberi saran. Semua angkatan 2012, semoga selalu diberi kesuksesan.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis membuka diri untuk segala saran dan kritik yang membangun.

Akhirnya, semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Malang, 3 Januari 2016

Penulis

ABSTRAK

Larasati, Intan Sekar. 2015. **Daya Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiaca L.*) terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis* secara *In Vitro*.** Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) drg. Yuliana Ratna Kumala Sp. KG. (2) Dr. Dra. Sri Winarsih, APT, MSi.

Enterococcus faecalis merupakan salah satu mikroorganisme yang pada umumnya ditemukan pada infeksi endodontik dan inflamasi periradikular. Bakteri ini adalah bakteri fakultatif anaerob yang dapat menembus tubuli dentin dan resisten terhadap antibiotik yang biasa digunakan dalam prosedur endodontik. Kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca L.*) dapat dipertimbangkan sebagai obat alternatif dari bahan alami karena mengandung flavonoid, tanin, saponin, glikosida dan steroid yang memiliki efek antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca L.*) terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*. Penelitian ini merupakan eksperimental laboratoris dengan metode difusi sumuran untuk mendapatkan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. Konsentrasi ekstrak metanol kulit pisang ambon yang digunakan adalah 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%. Konsentrasi 0% atau aquades digunakan sebagai kontrol kuman sedangkan Klorheksidin *gel* 2% sebagai kontrol positif. Tiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali. Zona hambat yang terbentuk diukur menggunakan jangka sorong. Analisis data menggunakan *One-way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada perubahan konsentrasi ekstrak metanol kulit pisang ambon terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* ($p < 0,05$). Uji korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan kuat dengan arah positif yang dapat diartikan semakin meningkatnya konsentrasi ekstrak maka daya antibakteri semakin efektif. Uji regresi menunjukkan efektivitas antibakteri ekstrak metanol kulit pisang ambon sebesar 79,2% ($R \text{ square} = 0,792$). Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak methanol kulit pisang ambon memiliki daya antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*.

Kata Kunci : *Enterococcus faecalis*, kulit pisang ambon, *Musa paradisiaca L.*, antibakteri.

ABSTRACT

Larasati, Intan Sekar. **Antibacterial Potency of Ambon Banana Peels (*Musa paradisiaca L.*) Methanol Extract Against *Enterococcus faecalis* In Vitro**. Final Assignment, Dentistry program Medical Faculty of Brawijaya University. Supervisors: (1) drg. Yuliana Ratna Kumala Sp. KG. (2) Dr. Dra. Sri Winarsih, APT, MSi.

Enterococcus faecalis is a microorganism which can be detected in endodontic infections and periradicular inflammations. This bacteria is an anaerobic facultative bacteria, it can penetrate deeply into dentinal tubules and resist antibacterials commonly used in endodontic procedures. Ambon banana peel can be used as traditional herbal because it contains flavonoid, tannin, saponin, glycoside and steroid which are known to have an antibacterial effect. The aim of this study is to know the antibacterial potency of ambon banana peels (*Musa paradisiaca L.*) methanol extract against *Enterococcus faecalis* in vitro. This is a laboratory experimental study using agar diffusion method to measure inhibition zone of *Enterococcus faecalis* growth. The used concentration of the methanol extract of ambon banana peels are 20%, 40%, 60%, 80% and 100%. Concentration of 0% or aquadest was used as control bacteria while Chlorhexidine gel 2% as positive control. Each treatment has 5 repetitions. Inhibition zone was measured with Vernier Calliper. Statistical analysis using One-way ANOVA shows a significant difference in the change of concentration on the inhibition zone of *Enterococcus faecalis* growth ($p < 0.05$). Pearson correlation test shows a strong and positive relationship which means the higher concentration, the larger inhibition zone. Regression test shows the efficacy of ambon banana peels extract against *Enterococcus faecalis* is 79,2% ($R^2 = 0,792$). The conclusion from this experiment is the methanol extract of ambon banana peels has antibacterial potency against *Enterococcus faecalis* in vitro.

Key words : *Enterococcus faecalis*, ambon banana peels, *Musa paradisiaca L.*, antibacterial.

DAFTAR ISI

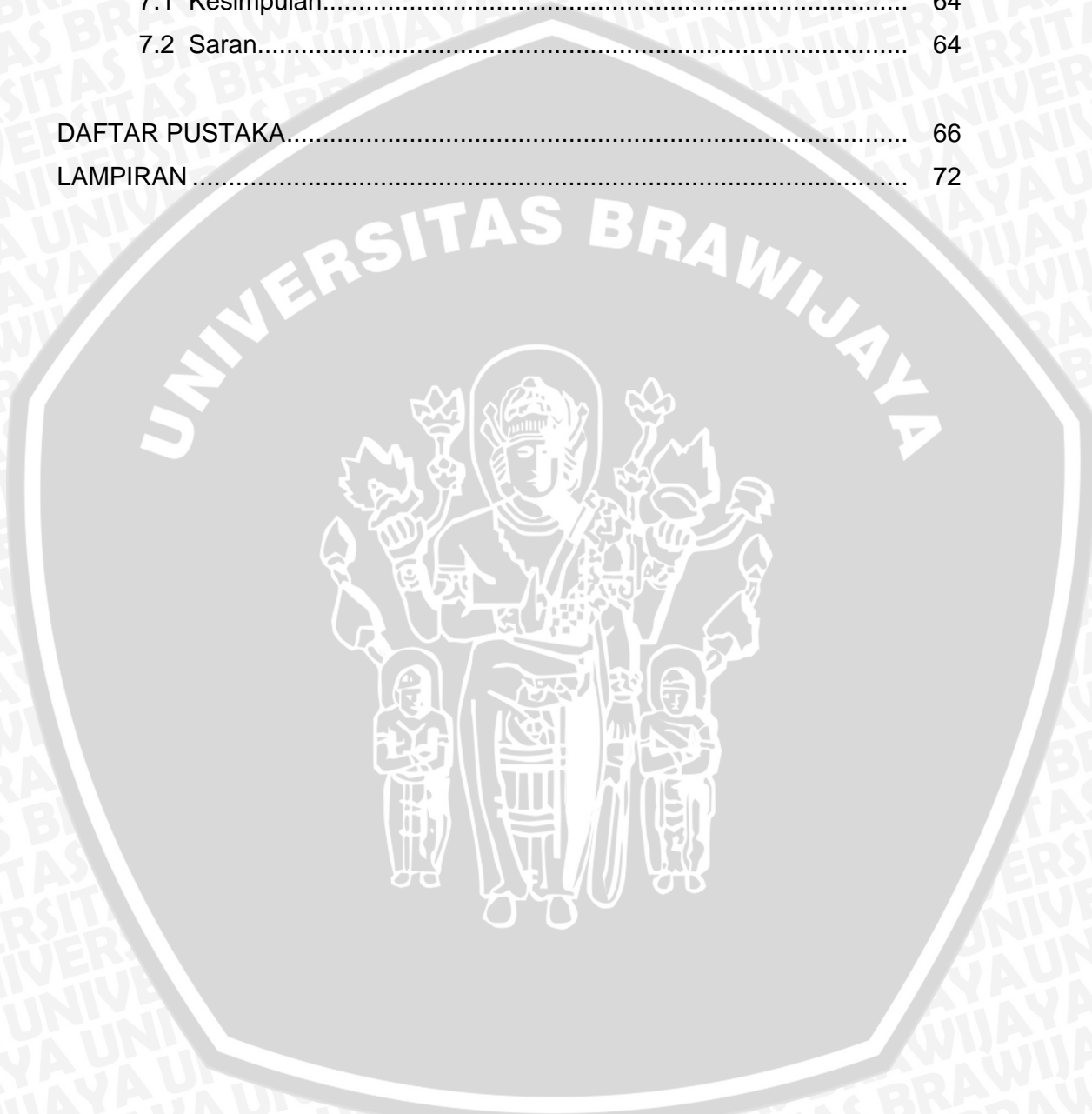
	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Kata Pengantar.....	iii
Abstrak	v
<i>Abstract</i>	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Daftar Simbol, Singkatan dan Istilah.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Akademis	4
1.4.2 Manfaat Praktis.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Mikroba Saluran Akar	6
2.2 <i>Enterococcus faecalis</i>	7
2.2.1 Identifikasi Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i>	13
2.2.1.1 Tes Pewarnaan Gram.....	13
2.2.1.2 Tes Katalase.....	14
2.2.1.3 Tes Toleransi Garam (<i>Salt Tolerance Test</i>)	15
2.2.1.4 Tes Biokimia	15
2.2.1.5 Tes Hemolisis	16
2.3 Medikamentosa Saluran Akar	16



2.4 Pisang Ambon (<i>Musa paradisiaca</i> L.).....	18
2.4.1 Kulit Pisang Ambon.....	20
2.4.2 Kandungan Kulit Pisang Ambon.....	20
2.4.2.1 Flavonoid.....	21
2.4.2.2 Tanin.....	23
2.5 Pelarut Metanol.....	24
2.6 Metode Ekstraksi Bahan Alam.....	25
2.6.1 Cara Dingin.....	26
2.6.2 Cara Panas.....	27
2.7 Antibakteri.....	28
2.8 Uji Kepekaan Antibakteri.....	28
2.8.1 Metode Dilusi (<i>Dilution Method</i>).....	29
2.8.2 Metode Difusi.....	29
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
3.1 Kerangka Konsep Penelitian.....	31
3.2 Hipotesis Penelitian.....	33
BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian.....	34
4.2 Sampel Penelitian dan Jumlah Pengulangan.....	34
4.2.1 Populasi Penelitian.....	34
4.2.2 Kriteria Sampel Penelitian.....	34
4.2.3 Jumlah Pengulangan (Replikasi).....	34
4.3 Variabel Penelitian.....	35
4.3.1 Variabel Bebas.....	35
4.3.2 Variabel Terikat.....	35
4.4 Definisi Operasional.....	36
4.5 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	36
4.5.1 Waktu Penelitian.....	36
4.5.2 Lokasi Penelitian.....	36
4.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	37
4.6.1 Alat dan Bahan untuk Persiapan Bakteri Uji.....	37
4.6.2 Alat dan Bahan untuk Pewarnaan Gram.....	37

4.6.3	Alat dan Bahan untuk Tes Katalase	37
4.6.4	Alat dan Bahan untuk Tes Toleransi Garam.....	37
4.6.5	Alat dan Bahan untuk Tes Biokimia.....	37
4.6.6	Alat dan Bahan untuk Tes Hemolisis.....	38
4.6.7	Alat dan Bahan untuk Pembuatan Ekstrak Metanol Kulit Pisang	38
4.6.8	Alat dan Bahan untuk Uji Difusi Sumuran.....	38
4.7	Prosedur Penelitian.....	38
4.7.1	Identifikasi Bakteri	39
4.7.1.1	Perwarnaan Gram	39
4.7.1.2	Tes Katalase	39
4.7.1.3	Tes Toleransi Garam.....	40
4.7.1.4	Tes Biokimia.....	40
4.7.1.5	Tes Hemolisis.....	41
4.7.2	Pembuatan Ekstrak.....	41
4.7.3	Persiapan Bakteri Uji <i>Enterococcus Faecalis</i>	42
4.7.4	Uji Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon terhadap <i>Enterococcus faecalis</i>	43
4.8	Analisis Data.....	44
4.9	Kerangka Operasional Penelitian.....	46
 BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA		
5.1	Hasil Identifikasi Bakteri <i>E. faecalis</i>	47
5.2	Hasil Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon	50
5.3	Hasil Uji Pendahuluan	51
5.4	Hasil Difusi Sumuran	52
5.5	Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri.....	53
5.6	Hasil Analisis Data.....	55
5.6.1	Hasil Uji Normalitas Data dan Homogenitas Varians	55
5.6.2	Hasil Uji <i>One-way ANOVA</i>	57
5.6.3	Hasil Uji <i>Post Hoc Tukey</i>	57
5.6.4	Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i>	58
5.6.5	Hasil Uji Regresi	59

BAB 6 PEMBAHASAN.....	60
BAB 7 PENUTUP	
7.1 Kesimpulan.....	64
7.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	66
LAMPIRAN	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Koloni <i>Enterococcus faecalis</i>	8
Gambar 2.2	Faktor Virulensi <i>Enterococcus faecalis</i>	10
Gambar 2.3	<i>Enterococcus faecalis</i> pada <i>Scanning Electron Microscopy</i> ...	12
Gambar 2.4	Pisang Ambon (<i>Musa paradisiaca L.</i>).....	20
Gambar 3.1	Kerangka Konsep	31
Gambar 4.1	Kerangka Operasional Penelitian.....	46
Gambar 5.1	Pewarnaan Gram Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i>	47
Gambar 5.2	Hasil Tes Katalase terhadap <i>Enterococcus faecalis</i>	48
Gambar 5.3	Tes Toleransi Garam pada <i>Enterococcus faecalis</i>	48
Gambar 5.4	Hasil Tes Biokimia terhadap <i>Enterococcus faecalis</i>	49
Gambar 5.5	Hasil Tes Hemolisis <i>Enterococcus faecalis</i>	49
Gambar 5.6	Kulit Pisang Ambon Muda yang Digunakan	50
Gambar 5.7	Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon	50
Gambar 5.8	Hasil Uji Pendahuluan.....	51
Gambar 5.9	Hasil Difusi Sumuran dengan Berbagai Konsentrasi Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon	52
Gambar 5.10	Grafik Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> Setelah Diberi Perlakuan Beberapa Konsentrasi Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon	54



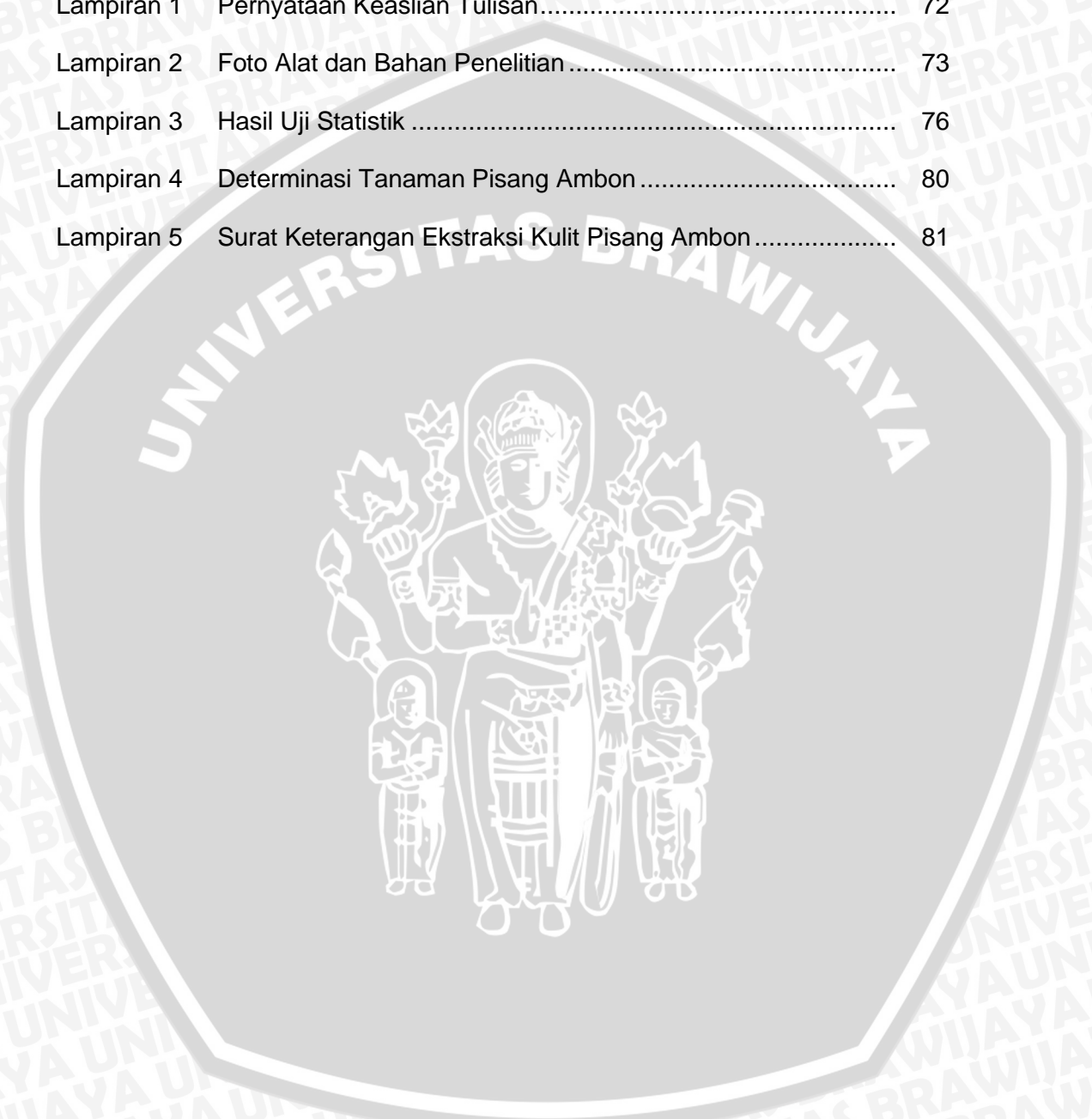
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Bakteri pada Saluran Akar Gigi Nekrosis	7
Tabel 2.2	Faktor Virulensi <i>Enterococcus faecalis</i> dan Fungsinya.....	13
Tabel 5.1	Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Metanol Kulit Pisang Ambon terhadap Bakteri <i>E.faecalis</i>	54
Tabel 5.2	Hasil Uji Normalitas <i>Kolmogorov-smirnov</i>	55
Tabel 5.3	Hasil Uji Homogenitas Varians <i>Levene</i>	56
Tabel 5.4	Hasil Uji <i>One-way ANOVA</i>	57
Tabel 5.5	Hasil Uji <i>Post Hoc Tukey</i>	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pernyataan Keaslian Tulisan.....	72
Lampiran 2	Foto Alat dan Bahan Penelitian.....	73
Lampiran 3	Hasil Uji Statistik.....	76
Lampiran 4	Determinasi Tanaman Pisang Ambon.....	80
Lampiran 5	Surat Keterangan Ekstraksi Kulit Pisang Ambon.....	81



DAFTAR SIMBOL, SINGKATAN, DAN ISTILAH

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
aq	: <i>aquadest</i>
BAP	: <i>Blood Agar Plate</i>
BHIA	: <i>Brain Heart Infusion Agar</i>
BHIB	: <i>Brain Heart Infusion Broth</i>
C	: <i>Celcius</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
CHX 2%	: <i>Klorheksidin gel 2%</i>
KBM	: <i>Kadar Bunuh Minimal</i>
KHM	: <i>Kadar Hambat Minimal</i>
LU	: <i>Lintang Utara</i>
LS	: <i>Lintang Selatan</i>
ml	: <i>Mililiter</i>
MSA	: <i>Manitol Salt Agar</i>
NAP	: <i>Nutrient Agar Plate</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
pH	: <i>Potential of hydrogen</i>
µm	: <i>Mikrometer</i>
λ	: <i>Panjang gelombang</i>
%	: <i>Persentase</i>