

**EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL PROPOLIS LEBAH *Apis mellifera*  
SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Aggregatibacter  
actinomycetemcomitans***

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi**



**Oleh:**

**HERNIDA SAFIRA JAYANTI**

**NIM: 125070401111002**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER GIGI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2015**

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL PROPOLIS LEBAH *Apis mellifera*  
SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Aggregatibacter*  
*actinomycetemcomitans*

Oleh:

Hernida Safira Jayanti  
NIM: 125070401111002

Telah diuji pada  
Hari: Selasa  
Tanggal: 8 Desember 2015  
dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I

drg. Diah, Sp. Perio  
NIP. 2010037203292001

Penguji II/Pembimbing I

Penguji III/ Pembimbing II

drg. Khusnul Munika L., Sp. Perio  
NIP. 2013048303302001

Prof. Dr. dr. Noorhamdani  
AS, DMM., Sp.MK(K)  
NIP. 19501110 198002 1 001

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 "Efektivitas Ekstrak Etanol Propolis Lebah *Apis mellifera* sebagai Antibakteri terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*".

Dengan selesainya Tugas akhir ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. dr. Sri Andarini, M.Kes, Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan kesempatan penulis menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
2. Dr. drg. M. Chair Effendi, SU. Sp.KGA, Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya yang telah memberikan kesempatan penulis menuntut ilmu di Program Studi Pendidikan Dokter Gigi.
3. Drg. Khusnul Munika L., Sp. Perio sebagai pembimbing pertama yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberi saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
4. Prof. Dr.dr. Noorhamdani AS, DMM.,Sp.MK(K) sebagai pembimbing kedua yang dengan sabar membimbing dan senantiasa memberi saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.
5. Drg. Diah, Sp. Perio yang telah meluangkan waktu dan bersedia menjadi dosen penguji dalam sidang tugas akhir serta memberikan saran dan masukannya.
6. Pak Ali dan Pak Slamet selaku analis laboratorium mikrobiologi yang membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
7. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan semangat dan doa yang berlimpah kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan selama masa perkuliahan, Mas Arsyad, Ayas, Fanny, Sisil, Erien, Laras, Farah, Matthew, Arya, Rafli, semoga selalu diberikan kesuksesan.



9. Teman-teman penulis yang tidak bisa disebutkan satu per satu serta teman-teman Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya angkatan 2012 atas persahabatan dan persaudaraannya selama ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.

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

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

Malang, Desember 2015

Penulis



## ABSTRAK

Jayanti, Hernida Safira. 2015. **Efektivitas Ekstrak Etanol Propolis Lebah *Apis mellifera* sebagai Antibakteri terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans***. Tugas Akhir, Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) drg. Khusnul Munika Listari, Sp.Perio. (2) Prof. Dr. dr. Noorhamdani AS, DMM, SpMK(K).

Penyakit periodontal merupakan proses patologis yang mengenai jaringan periodontal, yang salah satunya dapat menyebabkan terjadinya periodontitis agresif. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* merupakan bakteri subgingiva yang paling berperan dalam menyebabkan periodontitis agresif. Propolis lebah *Apis mellifera* merupakan salah satu bahan alami yang dapat berfungsi sebagai antibakteri karena memiliki agen antibakteri seperti flavonoid, saponin, alkaloid dan tanin. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan bahwa ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* efektif sebagai antibakteri terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* secara *in vitro*. Penelitian ini merupakan eksperimental laboratorik dengan metode difusi cakram untuk mendapatkan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri. Konsentrasi ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* yang digunakan adalah 0%, 37,5%, 50%, 62,5%, 75%, 87,5%, 100% dan juga digunakan doksisisiklin sebagai kontrol. Pada konsentrasi 37,5% didapatkan adanya diameter zona hambat sebesar 7,7 mm yang menunjukkan daya antibakteri sedang. Analisis data menggunakan *one way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada perubahan konsentrasi ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* terhadap zona hambat pertumbuhan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ( $p < 0,05$ ). Uji korelasi Pearson menunjukkan adanya hubungan yang kuat dan arah positif yang menunjukkan semakin meningkatnya konsentrasi maka daya antibakteri semakin efektif. Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol propolis lebah *Apis mellifera* mempunyai efek sebagai antibakteri terhadap *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* secara *in vitro*.

**Kata Kunci:** *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, periodontitis agresif, propolis lebah *Apis mellifera*, antibakteri



## ABSTRACT

Jayanti, Hernida Safira. 2015. **The Effectiveness of Propolis *Apis mellifera* Ethanol Extract as An Antibacterial Against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans***. Final Assignment, Dentistry program Medical Faculty of Brawijaya University. Supervisors: (1) drg. Khusnul Munika Listari, Sp.Perio. (2) Prof. Dr. dr. Noorhamdani AS, DMM, SpMK(K).

Periodontal disease is a pathologic process which affects periodontal tissues, causing aggressive periodontitis. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* plays important role in causing aggressive periodontitis. Propolis from the bees *Apis mellifera* is a natural material that can be an antibacterial because of its agents such as flavonoid, saponin, alkaloid and tannin. The aim of this study was to verify the effectiveness of propolis *Apis mellifera* ethanol extract as an antibacterial against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. This study was an laboratory experimental using disk diffusion (Kirby-Bauer method) to measure the inhibition zone of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* growth. The concentrations of propolis *Apis mellifera* ethanol extract used in this study were 0%, 37,5%, 50%, 62,5%, 75%, 87,5%, 100% and doxyicline as the control. In concentration 37,5%, the inhibition zone measured was 7,7 mm which can be categorized as intermediate antimicrobial potency. Statistical analysis using one way ANOVA showed significant different effects among groups ( $p < 0,05$ ). Regression correlation test showed positive result which means the higher concentration, the larger inhibition zone formed. The conclusion of this study was the propolis *Apis mellifera* ethanol extract is effective as an antibacterial against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*,

**Keywords:** *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, aggressive periodontitis, propolis *Apis mellifera*, antibacterial

DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Abstrak .....	v
Abstract .....	vi
Daftar Isi .....	vii
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Simbol, Singkatan, Istilah .....	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.3.1 Tujuan Umum .....	5
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Manfaat Akademis .....	5
1.4.2 Manfaat Praktis .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Periodontitis .....	
2.1.1 Periodontitis kronis .....	7
2.1.1.1 Periodontitis kronis lokal .....	8
2.1.1.2 Periodontitis kronis general .....	8
2.1.2 Periodontitis agresif .....	8
2.1.1.1 Periodontitis agresif lokal .....	9
2.1.1.2 Periodontitis agresif general .....	9
2.2 <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> .....	9
2.2.1 Taksonomi .....	10
2.2.2 Karakteristik .....	10
2.2.2.1 Pewarnaan Gram .....	12
2.2.2.2 Uji katalase .....	12



2.2.2.3 Uji oksidase .....	12
2.2.2.4 Uji hemolisis .....	13
2.2.2.5 Uji biokimia dengan <i>microbact kit</i> .....	13
2.2.3 <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> sebagai Penyebab Periodontitis Agresif .....	14
2.2.3.1 Faktor virulensi <i>Aggregatibacter actinomycetemcomi-</i> <i>tans</i> .....	14
2.2.3.2 Faktor adhesi <i>Aggregatibacter actinomycetemcomi-</i> <i>tans</i> .....	16
2.3 Lebah.....	17
2.2.1 <i>Apis mellifera</i> .....	17
2.4 Propolis <i>Apis mellifera</i> .....	19
2.4.1 Komposisi Propolis <i>Apis mellifera</i> .....	20
2.4.1.1 Flavonoid .....	21
2.4.1.2 Senyawa fenolat.....	21
2.4.1.3 Tanin.....	22
2.4.1.4 Minyak esensial.....	22
2.4.1.5 Alkaloid .....	23
2.4.1.6 Saponin .....	23
2.4.2 Propolis Lebah <i>Apis mellifera</i> sebagai antibakteri .....	23
2.4.2.1 Menghambat sintesis dinding sel bakteri.....	24
2.4.2.2 Menghambat fungsi membran sel .....	24
2.4.2.3 Menghambat sintesis protein .....	24
2.4.2.4 Menghambat sintesis asam nukleat .....	24
2.5 Metode Ekstraksi Bahan Alam.....	25
2.5.1 Cara Dingin .....	25
2.5.1.1 Maserasi.....	26
2.5.2.2 Perkolasi.....	26
2.5.2 Cara Panas .....	27
2.5.2.1 Refluks.....	27
2.5.2.2 Digesti.....	27
2.5.2.3 Infus.....	27
2.5.2.4 Sokletasi .....	27
2.5.2.5 Dekok .....	27



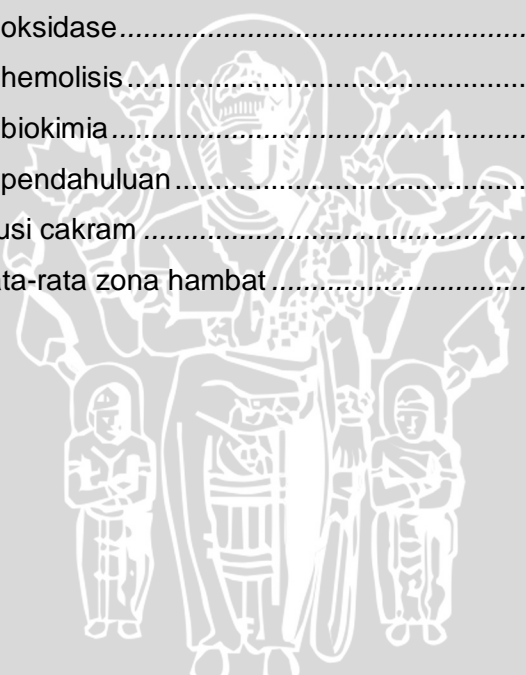
2.6 Uji Kepekaan Bakteri .....	28
2.6.1 Metode Difusi .....	28
2.6.1.1 Metode difusi lubang .....	28
2.6.1.2 Metode difusi silinder .....	28
2.6.1.3 Metode difusi cakram kertas .....	28
2.6.2 Metode Dilusi .....	29
2.6.2.1 Metode dilusi tabung .....	29
2.6.2.2 Metode dilusi agar .....	29
2.7 Antibiotic susceptibility .....	30
<b>BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN</b>	
3.1 Kerangka Konsep Penelitian .....	32
3.2 Hipotesis Penelitian .....	33
<b>BAB 4 METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Rancangan Penelitian .....	34
4.2 Sampel Penelitian .....	34
4.3 Variabel Penelitian .....	34
4.3.1 Variabel Bebas .....	34
4.3.2 Variabel Terikat .....	34
4.4 Waktu dan Tempat Penelitian .....	35
4.5 Persiapan Alat dan Bahan Penelitian .....	35
4.5.1 Alat dan Bahan Pembuatan Ekstrak Etanol Propolis .....	35
4.5.2 Alat dan Bahan untuk Identifikasi Bakteri	
<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> .....	35
4.5.3 Alat dan Bahan untuk Kepekaan Bakteri <i>Aggregatibacter</i>	
<i>actinomycetemcomitans</i> .....	36
4.6 Definisi Operasional .....	36
4.7 Estimasi Jumlah Pengulangan .....	37
4.8 Cara Kerja .....	38
4.8.1 Pembuatan Ekstrak Etanol Propolis 100% .....	38
4.8.2 Identifikasi Bakteri <i>Aggregatibacter</i>	
<i>actinomycetemcomitans</i> .....	38
4.8.2.1 Identifikasi dengan pewarnaan gram .....	38
4.8.2.2 Identifikasi dengan uji katalase .....	39
4.8.2.3 Identifikasi dengan uji oksidase .....	39

4.8.2.4 Identifikasi dengan uji hemolisis .....	40
4.8.2.5 Identifikasi dengan uji biokimia .....	40
4.8.3 Perbenihan Bakteri.....	41
4.8.4 Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis dengan metode difusi cakram .....	41
4.9 Alur Penelitian .....	43
4.9 Analisis Data.....	44
<b>BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA</b>	
5.1 Hasil Identifikasi Bakteri .....	45
5.1.1 Hasil Identifikasi dengan pewarnaan gram .....	45
5.1.2 Hasil Identifikasi dengan uji katalase .....	46
5.1.3 Hasil Identifikasi dengan uji oksidase .....	46
5.1.4 Hasil Identifikasi dengan uji hemolisis .....	47
5.1.5 Hasil Identifikasi dengan uji biokimia .....	48
5.2 Hasil Uji Pendahuluan .....	49
5.3 Hasil Difusi Cakam.....	50
5.4 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat.....	51
5.5 Analisis Data .....	54
5.5.1 Hasil uji normalitas dan homogenitas .....	55
5.5.2 Hasil uji <i>one way ANOVA</i> .....	56
5.5.3 Hasil uji <i>Post Hoc Tukey</i> .....	57
5.5.4 Hasil uji korelasi <i>Pearson</i> .....	59
5.5.5 Hasil uji regresi .....	60
<b>BAB 6 PEMBAHASAN</b> .....	62
<b>BAB 7 PENUTUP</b>	
7.1 Kesimpulan.....	67
7.2 Saran.....	67
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	69
<b>LAMPIRAN</b> .....	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> .....	9
Gambar 2.2	Lebah <i>Apis mellifera</i> .....	19
Gambar 2.3	Propolis <i>Apis mellifera</i> .....	20
Gambar 3.1	Kerangka Konsep Peneitian.....	32
Gambar 4.1	Alur Penelitian dengan Metode Difusi Cakram.....	43
Gambar 5.1	Hasil pewarnaan Gram.....	45
Gambar 5.2	Hasil uji katalase .....	46
Gambar 5.3	Hasil uji oksidase.....	47
Gambar 5.4	Hasil uji hemolisis.....	47
Gambar 5.5	Hasil uji biokimia.....	49
Gambar 5.6	Hasil uji pendahuluan.....	50
Gambar 5.7	Hasil difusi cakram.....	51
Gambar 5.8	Grafik rata-rata zona hambat.....	54





DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Taksonomi <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> .....	10
Tabel 2.2	Identifikasi <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i> .....	11
Tabel 2.3	Taksonomi lebah <i>Apis mellifera</i> .....	18
Tabel 5.1	Hasil uji biokimia dengan <i>microbact kit</i> .....	48
Tabel 5.2	Hasil pengukuran diameter zona hambat.....	52
Tabel 5.3	Hasil uji normalitas.....	55
Tabel 5.4	Hasil uji homogenitas.....	56
Tabel 5.5	Hasil uji <i>one way ANOVA</i> .....	57
Tabel 5.6	Hasil uji <i>post hoc Tukey</i> .....	58
Tabel 5.7	Hasil uji korelasi <i>Pearson</i> .....	59
Tabel 5.8	Hasil uji regresi.....	60



## DAFTAR SIMBOL, SINGKATAN, DAN ISTILAH

ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
BAP	: <i>Blood Agar Plate</i>
C	: <i>Celcius</i>
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	: Hidrogen peroksida
H <sub>2</sub> O	: Hidrogen
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
mg	: Miligram
ml	: Mililiter
mm	: Milimeter
O <sub>2</sub>	: Oksigen
ONPG	: <i>Ortho-nitrophenol galactosidase</i>
OD	: <i>Optical Density</i>
OI	: <i>Original Inoculum</i>
PMN	: <i>Polymorphonuclear</i>
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
α	: Konstanta
λ	: Panjang gelombang

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

