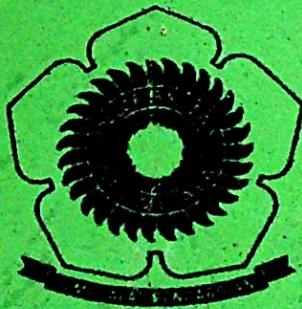


**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH MAHKOTA DEWA (*PHALERIA MACROCARPA* (SCHEFF) BOERL.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *ENTEROCOCCUS FAECALIS* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN IRIGASI SALURAN AKAR
(PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIS)**



Oleh :

HAFIZ HADIWIJAYA

04053102051

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

2009

S
615.952 9307
Had
do
C - 091633
Elong

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH MAHKOTA DEWA (*PHALERIA MACROCARPA (SCHEFF) BOERL.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *ENTEROCOCCUS FAECALIS* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN IRIGASI SALURAN AKAR
(PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIS)**



Oleh :

HAFIZ HADIWIJAYA

04053102051

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

2009

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH MAHKOTA DEWA (*PHALERIA MACROCARPA (SCHEFF) BOERL.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *ENTEROCOCCUS FAECALIS* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN IRIGASI SALURAN AKAR
(PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIS)**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh derajat

Sarjana Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya

Oleh :

HAFIZ HADIWIJAYA

04053102051



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

2009

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

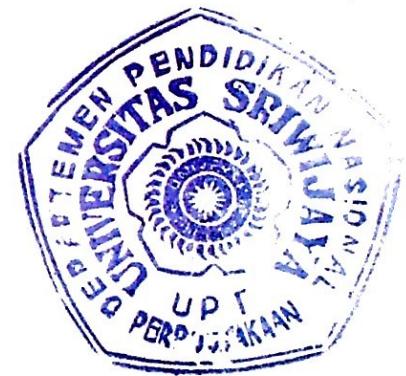
Skripsi yang berjudul:

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH MAHKOTA DEWA (*PHALERIA MACROCARPA (SCHEFF) BOERL.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *ENTEROCOCCUS FAECALIS* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN IRIGASI SALURAN AKAR
(PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIS)**

Disusun oleh :

HAFIZ HADIWIJAYA

04053102051



Palembang, November 2009

Telah disetujui oleh:

Pembimbing I,

**drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes
NIP 19660307 199802 2 001**

Pembimbing II,

**drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi
NIP 19801202 200604 2 002**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH MAHKOTA DEWA (*PHALERIA MACROCARPA (SCHEFF) BOERL.*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *ENTEROCOCCUS FAECALIS* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN IRIGASI SALURAN AKAR
(PENELITIAN EKSPERIMENTAL LABORATORIS)**

Disusun oleh :
HAFIZ HADIWIJAYA
04053102051

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan
Di depan Tim Penguji Program Studi Kedokteran Gigi
Tanggal 22 Oktober 2009**

Yang terdiri dari:
Ketua

drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes
NIP 19660307 199802 2 001

Anggota

drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi
NIP 19801202 200604 2 002

Anggota

Dr. H. Yuwono, dr., M. Biomed
NIP 19711010 199802 1 001



Mengetahui
Ketua Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran
Universitas Sriwijaya

drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes
NIP 19660307 199802 2 001

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Rini".

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini didipersembahkan untuk:

1. *Allah SWT, yang Maha Kuasa, Maha Rahman dan Rahim, begitu kuat kurasa kasih sayang dan kuasaMu. Rasa syukur ini tak henti-hentinya aku persembahkan untukMu ya Robb.*
2. *Kedua orang tuaku. Terima kasih atas semua yang telah papa dan mama berikan kepadaku. Kebahagiaan, doa, dan harapan dari mama dan papa tidak akan aku sia-siakan. Aku berjanji akan membahagiakan papa dan mama untuk semua pengorbanan yang telah papa dan mama berikan untuk ku.*
3. *Abang haris, bang..satu langkah menuju masa depan telah aq lalui..semuanya akan sangat sempurna bila kita bisa membuat papa dan mama, tersenyum.*
4. **manduduk busuk* adikku tercinta..HADIRA HARFISTA..doa abang, tidak akan terputus untuk adek. Tidurlah tidur..adikku sayang. Nantikan papa, mama, bang aris, bang afiz..di Syurga yo dek..*
5. *Keluarga besar papa dan mama. Terima kasih yang tidak terkira aku persembahkan untuk seluruh keluarga besar ku yang di Bukit Tinggi, maupun di Tanjung agung.*
6. *Drg. Rini dan Drg. Puspa. Atas semua bimbingan selama ini, saya mengucapkan banyak terima kasih.*

7. Teman-temanku seangkatan. Cecen, Vera, Bayu, Neng, Emak, Arya, Lili, Wita Rahmah,, Dewi Safitri, Menti, mbak ulan. Kebersamaan ini sungguh sangat menguatkanaku.
8. Teman-teman di Kedokteran Umum, Dede, KBA, Nathan, Helly, Rhonaz, Harry. Terima kasih telah memberi masukan dan semangat untuk aku selama ini.
9. Teman-teman satu bimbingan, dan seluruh temanku yang tidak bisa aku sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, sebagai salah satu upaya untuk memenuhi persyaratan akademis guna mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih belum sempurna disebabkan keterbatasan pengalaman dan pengetahuan penulis. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang mendalam pada banyak pihak terutama kedua orang tua, papa dan mama atas doa, kasih sayang, cinta, dan keikhlasan dalam hidup ini.

Pada kesempatan ini, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. drg. Rini Bikarindrasari, M.kes., selaku Ketua Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas kedokteran Universitas Sriwijaya dan selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan petunjuk dalam penyusunan skripsi ini.
2. drg, Siti Rusdiana Puspa Dewi, selaku pembimbing II atas petunjuk, bimbingan, dan saran dalam persiapan dan penulisan skripsi ini.
3. DR. dr. Yuwono Abdullah, M.biomed, selaku penguji atas kesediaan meluangkan waktu untuk memberikan koreksi dan saran dalam sidang proposal dan sidang skripsi.

4. dr. D. Y. Riyanto, M.Sc., selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedoteran Universitas Sriwijaya.
5. Ibu Haridawati, Spd., beserta segenap staf karyawan Laboratorium Mikrobiologi RSMH atas bantuan dan bimbingan selama penulis melaksanakan penelitian.
6. Bapak dan Ibu seluruh staf pengajar, karyawan, dan civitas akademika di lingkungan Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
7. Papa, Mama, bang Haris, dan Hadira, atas doa dan dukungannya selama ini.
8. Rekan seperjuangan yang telah memberi dukungan dan masukan untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh pihak-pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya, penulis mohon maaf apabila ada kesalahan penulisan nama maupun gelar dan mohon saran serta kritik yang bersifat membangun dari pembaca demi sempurnanya skripsi ini.

Palembang, Oktober 2009

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	4
I.3. Tujuan Penelitian.....	4
I.4. Manfaat Penelitian.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Sejarah penggunaan tanaman obat.....	5
II.2. Penggunaan herbal di bidang Kedokteran Gigi.....	7
II.3. Mahkota Dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl).....	8
II.3.1. Klasifikasi tanaman Mahkota Dewa.....	12
II.3.2. Komposisi kimiawi dan khasiat Mahkota Dewa	12
II.4. <i>Enterococcus faecalis</i>	14
II.4.1. Karakteristik dan strain <i>Enterococcus faecalis</i>	15
II.4.1.1. Sistematika <i>Enterococcus faecalis</i>	15
II.4.2. Faktor-faktor pertahanan dan virulensi <i>Enterococcus</i>	

II.4.2. Isolasi bakteri <i>Enterococcus faecalis</i>	16
II.5. Irigasi saluran akar.....	18
II.6. Pertumbuhan bakteri.....	20
II.7. Antibakteri.....	21
II.8. Landasan teori.....	25
II.9. Hipotesis.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
III.1. Jenis Penelitian.....	27
III.2. Rancangan Penelitian.....	27
III.3. Subjek penelitian.....	27
III.4. Besar Sampel Penelitian.....	27
III.5. Alat dan Bahan.....	28
III.5.1 Alat.....	28
III.5.2 Bahan.....	29
III.6. Variabel Penelitian.....	29
III.7. Definisi Operasional Variabel.....	30
III.8. Cara Kerja.....	31
III.8.1. Pembuatan ekstrak Mahkota Dewa.....	31
III.8.2. Pengenceran ekstrak Mahkota Dewa.....	31
III.8.3. Pembuatan Biakan <i>Enterococcus faecalis</i>	32
III.8.4 Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Mahkota Dewa.....	33
III.9. Analisis Data.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
IV.1. Hasil Penelitian.....	35
IV.2. Pembahasan.....	40

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan..... 42

V.2. Saran..... 42

DAFTAR PUSTAKA..... 44

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri.....	34
Tabel 2	Distribusi rata-rata daya hambat ekstrak Mahkota Dewa Terhadap bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> dalam berbagai konsentrasi.....	35
Tabel 3	Hasil uji Post Hoc daya hambat ekstrak Mahkota Dewa lam berbagai konsentrasi.....	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Tanaman Mahkota Dewa	11
Gambar 2	<i>Enterococcus Faecalis</i>	15
Gambar 3	Cara pengukuran diameter zona daya hambat	33
Gambar 4	Zona bening yang ditimbulkan oleh ekstrak Mahkota dalam berbagai konsentrasi.....	36
Gambar 5	Tampilan grafik nilai diameter zona hambat Pertumbuhan <i>E.faecalis</i>.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Hasil analisis ANOVA**
- Lampiran 2 Surat keterangan penelitian**
- Lampiran 3 Lembar konsultasi**

ABSTRAK

Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) adalah tanaman obat tradisional yang mengandung alkaloid, saponin, polifenol, dan flavanoid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek zat antibakteri dari ekstrak buah Mahkota Dewa dalam menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. Penelitian bersifat eksperimental laboratoris dengan rancangan *post test only group design*. Sampel penelitian menggunakan isolat *Enterococcus faecalis* dan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Aktivitas antibakteri diukur dari diameter zona bening yang terbentuk. Data dianalisa menggunakan program SPSS versi 16 dengan uji ANOVA satu arah dilanjutkan dengan tes LSD dengan batas nilai signifikan 0,05. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak buah Mahkota Dewa mampu menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis*, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak buah Mahkota Dewa maka semakin tinggi daya antibakterinya, dan konsentrasi efektif dari ekstrak buah Mahkota Dewa dalam menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis* adalah 80%.

Kata kunci: ekstrak Buah Mahkota Dewa, antibakteri, *Enterococcus faecalis*.



ABSTRACT

Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) is a traditional plant which contains alcaloid, saponin, pholifenol, and flavanoid. The aim of the study was to know the antibacteria efect of Mahkota Dewa extract in inhibiting the grwoth of *Enterococcus faecalis*. This study was a laboratory experimental with *Enterococcus faecalis* and held in Microbiology Laboratory of Medical Faculty of Sriwijaya University. Antibacterial activity was measured by the diameter of the inhibition zones. Data were statistically analyzed by using SPSS program version 16 with one way ANOVA followed by LSD test with significant level of 0,05. The result of this study showed that the extract of Mahkota Dewa inhibits the growth of *Enterococcus faecalis*. It concludes that higher concentration has bigger effect of causes and the effective concentration of Mahkota Dewa extract to inhibit the growth of *Enterococcus faecalis* is 80%.

Key words: extract of Mahkota Dewa, antibacterial, *Enterococcus faecalis*.





BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Infeksi pada gigi dapat terjadi karena bakteri yang menginfeksi pulpa melalui proses karies, trauma, maupun prosedur perawatan yang tidak tepat pada saat melakukan preparasi. Pada akar gigi yang terinfeksi banyak bakteri yang ditemukan diantaranya *Eubacterium*, *Peptostreptococcus*, *Fusobacterium*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, dan *Lactobacillus*. Namun, *Enterococcus faecalis* ditemukan sebagai satu-satunya bakteri dalam saluran akar yang sudah diobturasikan dengan lesi periradikuler.¹ *Enterococcus faecalis* ini memiliki faktor-faktor pertahanan yang sangat kuat dan mampu menekan aksi limfosit, yang mempunyai potensi untuk berkonstribusi dalam kegagalan perawatan endodontik.²

Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) merupakan tumbuhan yang dikenal sebagai bahan obat tradisional yang mengandung zat aktif antara lain : alkaloid, saponin, polifenol, dan flavanoid.³ Kemampuan alkaloid dalam menghambat mikroorganisme rongga mulut melalui aktivitasnya yang berinteraksi dengan DNA bakteri. Alkaloid dapat merusak struktur heliks ganda pada tahap replikasi dan transkripsi bakteri sehingga akan mengganggu metabolisme dan pertumbuhan bakteri.⁴

Saponin merupakan suatu glikosida yang mungkin ada pada banyak macam tanaman yang bermanfaat sebagai:

- a). sumber antibakteri dan antivirus
- b). meningkatkan sistem kekebalan tubuh
- c). meningkatkan vitalitas
- d). mengurangi kadar gula dalam darah
- e). mengurangi gumpalan darah.⁵

Polifenol berfungsi sebagai antihistamin (antialergi) yang terdapat di daun dan kulit buah.⁶ Flavanoid bekerja dengan menghambat perkembangan mikroorganisme karena mampu membentuk senyawa kompleks dengan protein melalui ikatan hidrogen. Mekanismenya dengan mendenaturasi molekul-molekul protein dan asam nukleat yang menyebabkan rusaknya sel bakteri secara tetap tanpa dapat diperbaiki lagi.⁷

Berdasarkan penelitian sebelumnya, ekstrak buah Mahkota Dewa terbukti mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus alfa*. Ekstrak buah Mengkudu juga mempunyai daya hambat terhadap pertumbuhan *Candida albicans* karena juga memiliki kandungan alkaloid, saponin, dan flavanoid.⁶ Kayu siwak yang juga mengandung alkaloid telah terbukti mampu menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis* dengan menghambat sintesis protein bakteri.¹

Bahan yang mempunyai sifat antibakteri sangat berperan dalam eliminasi mikroorganisme di saluran akar untuk keberhasilan perawatan endodontik khususnya perawatan saluran akar. Tindakan yang dapat dilakukan salah satunya

adalah menggunakan bahan irigan yang memiliki efek sterilisasi, paling tidak disinfeksi pada saat mengirigasi saluran akar.⁸

Disinfeksi saluran akar adalah pembinasaan mikroorganisme patogenik, yang mensyaratkan pengambilan terlebih dahulu jaringan pulpa dan debris yang memadai, pembersihan dan pelebaran saluran dengan cara biokimiawi, dan pembersihan isinya dengan irigasi.^{9,10}

Adapun sifat ideal bahan irigan antara lain :

- a). pelarut jaringan atau debris
- b). toksitas rendah
- c). tegangan permukaan rendah
- d). melumasi alat endodontik
- e). mengeluarkan mikroorganisme
- f). tidak toksik
- g). ekonomis.¹¹

Untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar, maka perlu dilakukan studi *in vitro*.

I.2. Perumusan Masalah

1. Apakah ekstrak buah Mahkota Dewa mempunyai daya antibakteri terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*
2. Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak buah Mahkota Dewa terhadap daya antibakterinya pada bakteri *Enterococcus faecalis*.

I.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Membuktikan ada tidaknya daya antibakteri ekstrak buah Mahkota Dewa terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*.
2. Untuk menganalisa perbedaan daya antibakteri pada masing-masing konsentrasi ekstrak buah Mahkota Dewa terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

I.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi ilmiah kepada dokter gigi dan mahasiswa kedokteran gigi mengenai daya antibakteri ekstrak buah Mahkota Dewa terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* sehingga dapat digunakan sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar.

DAFTAR PUSTAKA

- 
1. Saimona, I.A. 2008, *Daya Antibakteri Siwak Terhadap Pertumbuhan Enterococcus Faecalis*. Yogyakarta, Dentofacial 7. h.13.
 2. Kojogian, T., dkk. 2007, *Peran Enterococcus Faecalis pada Kegagalan Perawatan Saluran Akar*. Majalah Kedokteran Gigi 14:213-216.
 3. Harmanto, Ning. 2004, *Mahkota Dewa Panglima penakluk Kanker*. AgroMedia Pustaka, Jakarta. h.3.
 4. Kristin. 2008, Pengaruh Alkaloid yang Terkandung Dalam Kulit Buah Delima Putih (*Granit fructus cortex*) Terhadap Pertumbuhan *Lactibacillus acidophilus*. <http://digilib.unej.ac.id/go>. (18 Desember 2008).
 5. Niandar, O. 1999, Bahan Toksik Alamiah pada Mahkota Dewa. *Cermin Dunia Kedokteran* 11:24-28. (21 Desember 2009)
 6. Ilyas, Muhammad. 2008, Daya Hambat Buah Mengkudu Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Dentofacial* 7:7-12.
 7. Salahuddin, I. 2007, *Daya Antibakteri yang Terkandung Dalam Buah Mengkudu*. Yogyakarta. h.2.
 8. Walton, R.E., dan Torabinejad, M. 1997, *Prinsip dan Praktik Ilmu Endodonti*. Edisi 2. EGC, Jakarta. h.277.
 9. Grossman, L.L., Oliet, S., dan Del Rio, C.E. 1996, *Ilmu Endodontik Dalam Praktek*. Edisi 11. EGC, Jakarta. h.248.
 10. Nissa, R. 2001, Ilmu Dasar Endodonti. *Cermin Dunia_Kedokteran* 16:24. (21 Desember 2009).
 11. Harty, F.J.1992, *Endodonti Klinis*. Edisi 3. Hipokrates, Jakarta. h.138.
 12. Kartasapoetra, G. 1996, *Budidaya Tanaman Berkhasiat Obat*. RINEKACIPTA, Jakarta. h.1-3.
 13. Widjijono, H. 2008, Penggunaan Herbal di Bidang Kedokteran Gigi. *Majalah Kedokteran Gigi* 15:61-64.
 14. Harmanto, Ning. 2004, *Menggempur Penyakit Hewan Kesayangan Dengan mahkota Dewa*. Panebar Swadaya, Jakarta. h.1-7.
 15. Harmanto, Ning. 1997, Mahkota Dewa. <http://tanamanherbal.wordpress.com/category/kategori-m/>. (21 Desember 2009)
 16. Nio, O.K. 1989, Zat-zat Toksik yang Secara Alamiah Ada pada Bahan Makanan Nabati. *Cermin Dunia Kedokteran* 58:24-28. (21 Desember 2009)
 17. Alamsyah, D. 2008, *Lalat Arda*. <http://www.litban.depkes.go.id/lokaciamis/artikel/lalat-arda.html>. (18 Desember 2008)
 18. Mudatsir, dkk. 2000, Pola Kepekaan *Enterococcus faecalis* Terhadap Beberapa Antibiotik. Fakultas Kedokteran Universitas Syah Kuala, Banda aceh. Hlm.3.
 19. Jawets, dkk. 2002, *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerjemah: Nugroho, E. dan Maulany,R. EGC: Jakarta. h. 49-54.
 20. March, P. dan Martin, M.V. 1999, *Oral Microbiologi*. Wrigth, Toronto.
 21. Nissa, R. 1999, Manifestasi Infeksi *Enterococcus faecalis*. *Cermin Dunia Kedokteran* 11:24-28. (21 Desember 2009).
 22. Sabir, A. Efek Ekstrak Etanol Propolis (EEP) Terhadap Pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. FKG Universitas Hasanuddin.h.1-9.

23. Sabir, A. *Pengaruh Infusa Daun Sirih Terhadap Streptococcus Mutrans*. FKG Universitas Hasanuddin.h.1-7.
24. Wardhana, D.V., dkk. 2008, Daya Antibakteri Kombinasi Metronidazol, Siprofloksasin, dan Minosiklin Terhadap *Enterococcus faecalis*. *Endo Restorasi jurnal Ilmu Konservasi Gigi* 1:23-28.
25. Bence, R. 1990, *Endodontik Klinik*. Universitas Indonesia, Jakarta. h.125.
26. Canderasari, N. 2005, Perbedaan Sitotoksisitas Larutan Tetrasiklin Hidroklorida 1% dengan Natrium Hipoklorit 2,5% sebagai Larutan Irrigasi Larutan Akar. *Den. J Edisi khusus*:409-411.
27. Rochyani,L. dan Sudirman,A. 2005, Efektivitas Calsium hydroxide Plus Point Sebagai Larutan Irrigasi Saluran Akar. *Den. J Edisi Khusus*:291-293.
28. Volk, W.A. dan Wheeler, M.F, 1993, *Mikrobiologi Dasar*. jilid 1. ed ke-5, Erlangga, Jakarta.
29. Samadi, K., dkk. 2005, Perbandingan Hasil Kebersihan Dinding Saluran Akar Rebusan Sirih 25% dan NaOCl 2,5%. *Dent. J Edisi Khusus*:417-419.
30. Anief, M. 2004. *Prinsip Umum dan Dasar Farmakologi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. h.62.