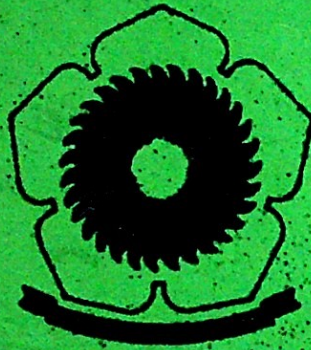


**EFEKTIVITAS DAYA ANTIBAKTERI INFUSUM DAUN
DAN BUAH JAMBU BJI (*PSIDIUM GUAJAVA LINN*)
TERHADAP PERTUMBUHAN *STREPTOCOCCUS MUTANS*
SECARA *IN VITRO* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN OBAT
KUMUR**



Oleh :

**CHRISTY SISILIA CUSAND
04053102018**

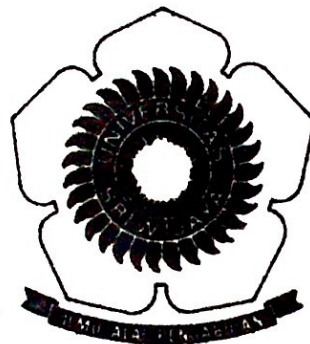
**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2010

S
617.607
cus
e-101100
2010



**EFEKTIVITAS DAYA ANTIBAKTERI INFUSUM DAUN
DAN BUAH JAMBU BIJI (*PSIDIUM GUAJAVA LINN*)
TERHADAP PERTUMBUHAN *STREPTOCOCCUS MUTANS*
SECARA *IN VITRO* SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN OBAT
KUMUR**



Oleh :
CHRISTY SISILIA CUSAND
04053102018

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2010**

**EFEKTIVITAS DAYA ANTIBAKTERI INFUSUM DAUN DAN BUAH
JAMBU BIJI (*PSIDIUM GUAJAVA LINN*) TERHADAP PERTUMBUHAN
STREPTOCOCCUS MUTANS SECARA IN VITRO SEBAGAI
ALTERNATIF BAHAN OBAT KUMUR**

**Disusun sebagai syarat untuk mendapatkan
gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

Oleh :

**CHRISTY SISILIA CUSAND
04053102018**

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

2010

**HALAMAN PERSETUJUAN
DOSEN PEMBIMBING**

Skripsi yang berjudul :

**EFEKTIVITAS DAYA ANTIBAKTERI INFUSUM DAUN DAN BUAH
JAMBU BILI (*PSIDIUM GUAJAVA LINN*) TERHADAP PERTUMBUHAN
STREPTOCOCCUS MUTANS SECARA IN VITRO SEBAGAI
ALTERNATIF BAHAN OBAT KUMUR**


Disusun oleh :

**CHRISTY SISILIA CUSAND
04053102018**

Palembang, Mei 2010

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I,



Drs. Kusumo Hariyadi, MS. Apt.

NIP 195306131986031002

Pembimbing II,



drg. Lizanna Farianty

NIP 196209031992032004

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**EFEKTIVITAS DAYA ANTIBAKTERI INFUSUM DAUN DAN BUAH
JAMBU Biji (*PSIDIUM GUAJAVA LINN*) TERHADAP PERTUMBUHAN
STREPTOCOCCUS MUTANS SECARA IN VITRO SEBAGAI
ALTERNATIF BAHAN OBAT KUMUR**

Diusun oleh :

**CHRISTY SISILIA CUSAND
04053102018**

Skrripsi ini telah diuji dan dipertahankan
Di depan Tim Penguji Program Studi Kedokteran Gigi
Tanggal 5 Mei 2019

Yang terdiri dari :

Ketua



**Dr. Kusumo Hariyadi, MS. Apt.
NIP 195306131986031002**

Anggota



**drg. Lizanna Farianty
NIP 196209031992032004**

Anggota

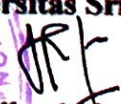


**drg. H. Nandang Koswara, M. Kes
NIP 140080070**



Mengetahui

**Ketua Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran
Universitas Sriwijaya**



**drg. Rini Bikarindrasari, M.Kes
NIP. 196603071998022001**

HALAMAN PERSEMBAHAN

“ SUCCESS IS LIKE TIP OF THE TAIL.
IF CAT RUNS TO CATCH THE TAIL, IT HAS TO KEEP RUNNING
FOREVER.
BUT IF IT WALKS IN ITS OWN STYLE, TAIL FOLLOWS!!!
LIVE LIFE WITH YOUR OWN RULES “

ENJOY WHEN YOU CAN, AND ENDURE WHEN YOU MUST.
(*Johann Wolfgang von Goethe*)

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- KEDUA ORANG TUA KU DAN SAUDARA-SAUDARA KU,
TERIMA KASIH ATAS SEGALA NYA DAN MAAFKAN KARENA SUDAH
MEREPOTKAN SEMASA PENYUSUNAN SKRIPSI INI.
- ATOK-ATOK KU : LELE, PEYE, MAYA, MEI, IMEL, DAN META,
AKHIRNYA SELESAI JUGA SKRIPSI INI !!! THANKS A LOT ALL !!!
- ALMAMATER

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, itulah kata yang patut penulis ucapkan, karena dengan izin Allah SWT Penulis dapat melaksanakan dan merampungkan Skripsi ini dengan judul “ Efektifitas daya antibakteri infusum daun dan buah jambu biji (Psidium Guajava Linn) terhadap pertumbuhan Streptococcus mutans secara in vitro sebagai alternatif bahan obat kumur” yang merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi dari Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa selama mengerjakan skripsi ini , penulis telah banyak mendapat bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak secara langsung ataupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis dengan tulus ikhlas mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. Kusumo Hariyadi, MS. Apt. selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan pengarahan dan bimbingan dari awal penulisan hingga tersusunnya skripsi ini.
2. drg. Lizanna Farianty selaku pembimbing kedua yang juga telah banyak memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. drg. H. Nandang Koswara, M. Kes selaku dosen penguji skripsi yang telah sangat baik hati bersedia meluangkan waktunya untuk penulis, serta memberikan koreksi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
4. drg. Rini Bikarindrasari, M.kes, selaku ketua jurusan Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
5. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, selaku koordinator akademik Program Studi Kedokteran Gigi yang telah memberikan dorongan dan pengarahan.

6. Seluruh staff Program Studi Kedokteran Gigi, terima kasih banyak atas semua bantuannya, terutama untuk mbak meri, mbak mar, dan kak yadi, terima kasih atas bantuannya.
7. Buat keluargaku semua, yang sudah ikut repot selama penulis mengerjakan skripsi ini, terima kasih yang sebanyak-banyaknya, terutama untuk ayah dan ibu.
8. Buat atok-atokku, lele dum-dum, py, bik iim, mei, maya, meta, untuk semangat dan dukungan yang diberikan kepada penulis disaat penulis hampir menyerah dalam mengerjakan skripsi ini. Terima kasih banyak, kalian yang terbaik.
9. Buat Yossy (terima kasih atas dukungannya kepada penulis untuk mengejar ketinggalan penyusunan skripsi ini), nodes, rinda, hafiz (terima kasih atas pinjaman skripsi nya dan bantuannya), helty (akhirnya skripsi ini terselesaikan juga)
10. Buat teman-teman lainnya yang secara tidak langsung telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini dan telah menjadi tempat bertanya penulis.
11. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan, doa dan dukungannya yang sangat berharga.

Penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca agar skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Mei 2010

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vi |
| DAFTAR TABEL..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xi |
| ABSTRAK..... | xii |
| ABSTRACT..... | xiii |

BAB 1. PENDAHULUAN

| | |
|--------------------------|---|
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Permasalahan..... | 4 |
| 1.3. Tujuan..... | 4 |
| 1.4. Manfaat..... | 4 |

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

| | |
|---|----|
| 2.1. Jambu biji | 6 |
| 2.1.1. Morfologi / habitat..... | 6 |
| 2.1.2. Klasifikasi..... | 7 |
| 2.1.3. Nama-nama lain jambu biji..... | 7 |
| 2.1.3.1. Nama-nama daerah..... | 7 |
| 2.1.3.2. Nama-nama asing..... | 8 |
| 2.1.4. Manfaat Jambu Biji secara Umum..... | 9 |
| 2.1.5. Kandungan Kimia..... | 11 |
| 2.1.6. Guaijaverin..... | 13 |
| 2.2. Streptococcus mutans..... | 15 |
| 2.2.1. Morfologi..... | 15 |
| 2.2.2. Klasifikasi..... | 15 |
| 2.2.3. Sejarah..... | 16 |
| 2.2.4. S. mutans sebagai Flora Normal Rongga Mulut..... | 17 |
| 2.2.5. Peranan S. mutans pada Pembentukan Plak..... | 18 |
| 2.3. Plak Gigi..... | 19 |
| 2.3.1. Komposisi Plak..... | 20 |
| 2.3.2. Klasifikasi Plak..... | 21 |
| 2.3.3. Faktor yang Mempengaruhi Plak..... | 22 |
| 2.3.4. Kontrol Plak..... | 24 |
| 2.4. Tinjauan Umum tentang Obat Kumur..... | 25 |
| 2.5. Kerangka Konsep..... | 28 |
| 2.6. Hipotesis..... | 29 |

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1. Jenis Penelitian..... | 30 |
| 3.2. Rancangan Penelitian..... | 30 |
| 3.3. Besar Sampel dan Subyek Penelitian..... | 30 |
| 3.3.1. Besar Sampel..... | 30 |
| 3.3.2. Subyek Penelitian..... | 30 |
| 3.4. Identifikasi Variabel..... | 31 |
| 3.4.1. Variabel Bebas..... | 31 |
| 3.4.2. Variabel Tergantung..... | 32 |
| 3.4.3. Variabel Terkendali..... | 32 |
| 3.4.4. Variabel Tidak Terkendali..... | 32 |
| 3.5. Alat dan Bahan..... | 32 |
| 3.5.1. Alat..... | 32 |
| 3.5.2. Bahan..... | 34 |
| 3.6. Derajat Operasional Variabel..... | 34 |
| 3.7. Cara Kerja..... | 35 |
| 3.7.1. Pembuatan Infusum Daun dan Buah Jambu Biji..... | 35 |
| 3.7.1.1. Pembuatan Infusum Daun Jambu Biji..... | 35 |
| 3.7.1.2. Pembuatan Infusum Buah Jambu Biji..... | 36 |
| 3.7.2. Proses Pembiakan Streptococcus mutans..... | 37 |
| 3.7.3. Daya Hambat Infusum Daun dan Buah Jambu Biji..... | 37 |
| 3.8. Parameter..... | 38 |
| 3.8.1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi..... | 38 |
| 3.8.1.1. Kriteria Inklusi..... | 38 |
| 3.8.1.2. Kriteria Eksklusi..... | 39 |
| 3.8.2. Parameter Keberhasilan..... | 39 |
| 3.8.3. Cara Ukur..... | 39 |
| 3.9. Analisis Data..... | 41 |
| 3.10. Alur Penelitian..... | 42 |

BAB 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | |
|----------------------------|----|
| 4.1. Hasil Penelitian..... | 43 |
| 4.2. Pembahasan..... | 48 |

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan..... | 51 |
| 5.2. Saran..... | 51 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Kandungan gizi dalam 100 gram jambu biji..... | 12 |
| Tabel 2. Klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri..... | 40 |
| Tabel 3. Distribusi rata-rata daya hambat infusum daun dan buah jambu biji terhadap <i>Streptococcus mutans</i> | 44 |
| Tabel 4. Hasil uji Post Hoc daya hambat infusum jambu biji dengan konsentrasi 10% dan 50%..... | 46 |

DAFTAR GAMBAR

Halaman

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Jambu Biji (<i>Psidium Guajava</i>)..... | 9 |
| Gambar 2. Guaijaverin..... | 16 |
| Gambar 3. Streptococcus mutans dalam media BHI..... | 20 |
| Gambar 4. Plak pada Pewarnaan dengan menggunakan <i>disclosing solution</i> | 33 |
| Gambar 5. Cara pengukuran diameter zona daya hambat..... | 40 |
| Gambar 6. (kanan ke kiri) Infusum buah jambu biji konsentrasi 10%, konsentrasi 50%, infusum daun 10%, konsentrasi 50%..... | 43 |
| Gambar 7. Zona bening yang ditimbulkan oleh infusum daun dan buah jambu biji pada konsentrasi 10% dan 50%..... | 45 |

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 HASIL ANOVA
- Lampiran 2 SURAT KETERANGAN PENELITIAN
- Lampiran 3 LEMBAR KONSULTASI

ABSTRAK

Jambu biji (*Psidium Guajava*) merupakan tanaman tradisional yang banyak mengandung tannin, flavonoid, minyak atsiri, dan vitamin. *Guaijaverin* merupakan kelompok dari flavonoid yang mempunyai efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek zat antibakteri dari infusum daun dan buah jambu biji dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Penelitian bersifat eksperimental laboratoris dengan rancangan *post test only control group design*. Sampel penelitian menggunakan isolat *Streptococcus mutans* dan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Aktifitas antibakteri diukur dari diameter zona hambat yang terbentuk. Data dianalisa menggunakan program SPSS versi 16 dengan uji ANOVA satu arah dilanjutkan dengan tes *LSD* dengan batas signifikan 0, 05. Hasil penelitian menunjukkan infusum daun jambu biji dengan konsentrasi 50% memiliki daya antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Kata kunci : infusum daun dan buah jambu biji, *guijaverin*, antibakteri, *Streptococcus mutans*.



ABSTRACT

Guava (*Psidium Guajava*) is a traditional plant which contains tannin, flavonoid, atsiri oil, and vitamin. *Guaijaverin* is a part of flavonoid that has an antibacterial effect of *Streptococcus mutans*. The aim of this study was to know the antibacterial effect of Guava leaf and fruit infused in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans*. This study was a laboratory experimental with *Streptococcus mutans* 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 Guava leaf infused with concentration 50% has an antibacterial effect against *Streptococcus mutans*.

Key words : Guava leaf and fruit infused, *guaijaverin*, antibacterial, *Streptococcus mutans*.

BAB I

PENDAHULUAN



I.1. Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern ternyata tidak mampu begitu saja menghilangkan arti pengobatan tradisional. Dewasa ini pengobatan secara tradisional semakin populer baik di dalam maupun di luar negeri. Penggunaan bahan baku dari alam untuk pengobatan maupun pencegahan juga mulai banyak dikembangkan. Hal ini merupakan bukti bahwa masyarakat juga mengakui dan memanfaatkannya.¹

Jambu biji banyak tersebar di Asia Tenggara termasuk Indonesia, sampai Asia Selatan, India dan Srilangka. Jambu biji termasuk tanaman perdu dan memiliki banyak cabang dan ranting; batang pohonnya keras. Permukaan kulit luar pohon jambu biji berwarna coklat dan licin. Apabila kulit kayu jambu biji tersebut dikelupas, akan terlihat permukaan batang kayunya basah. Bentuk daunnya umumnya bercorak bulat telur dengan ukuran yang agak besar. Bunganya kecil-kecil berwarna putih dan muncul dari balik ketiak daun. Tanaman ini dapat tumbuh subur di daerah dataran rendah sampai pada ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut. Pada umur 2-3 tahun jambu biji sudah mulai berbuah. Bijinya banyak dan terdapat pada daging buahnya.²

Secara tradisional tanaman jambu biji (*Psidium Guajava*) sering digunakan sebagai obat oleh masyarakat Indonesia. Kandungan kimia jambu biji terdiri dari tannin, flavonoid, guajaverin, minyak atsiri, asam ursolat, asam psidiolat, asam oleanolat, dan vitamin. Jambu biji mengandung vitamin C yang paling tinggi diantara jenis buah lainnya. Vitamin C ini sangat baik sebagai zat antioksidan.³

Dari bidang farmakologi daun jambu biji dapat digunakan sebagai obat kumur untuk sakit gigi, sebagai astringen, anti diare dan muntah karena korela, dan pemakaian lokal untuk rematik,⁴ anti inflamasi, anti piretik, analgetik, dan anti bakteri.⁵ Kandungan tannin pada daun jambu biji menimbulkan rasa sepat yang berfungsi untuk memperlancar sistem pencernaan. Sedangkan, kandungan guajaverin dalam daun jambu biji dapat menimbulkan efek bakteriostatik terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.⁶

Guajaverin banyak terdapat pada daun jambu biji yang masih muda. Efek bakteriostatik dari guajaverin diperoleh dari kemampuannya dalam menghambat kerja enzim glukosiltransferase yang berhubungan dengan pertumbuhan dan/atau proses glikolisis *Streptococcus mutans*, sehingga mencegah pemecahan sukrosa dan menghambat proses glikolisis yang dapat menghasilkan asam yang dapat merusak gigi.

Salah satu indikator kesehatan gigi dan mulut adalah tingkat kebersihan rongga mulut. Hal tersebut dapat dilihat dari ada tidaknya deposit-deposit organik, seperti pelikel, materi alba, sisa makanan, kalkulus, dan plak gigi. Plak merupakan

deposit lunak yang membentuk lapisan biofilm dan melekat erat pada permukaan gigi dan gusi serta permukaan keras lainnya dalam rongga mulut.⁷

Di dalam rongga mulut, bakteri yang paling berperan dalam terbentuknya plak adalah *Streptococcus mutans*.^{8,9} Bila lingkungan menguntungkan, *S. mutans* dapat menjadi flora normal rongga mulut, tetapi bila terjadi peningkatan populasi dapat berubah menjadi patogen. *S. mutans* bersifat asidogenik yaitu menghasilkan asam, asidurik yaitu mampu tinggal pada lingkungan asam, dan menghasilkan suatu polisakarida yang lengket disebut dextran yang menjadi tempat perlekatan bagi bakteri.¹⁰

Membersihkan gigi adalah salah satu cara untuk menghilangkan plak secara teratur. Cara membersihkan gigi yang baik dan benar memerlukan keterampilan tertentu dan tidak semua orang dapat melakukannya dengan baik. Oleh karena itu, dalam usaha untuk meningkatkan efek mekanis pembersihan gigi, digunakan bahan kimia dalam pasta gigi dan obat kumur, yang dapat membantu menjaga kebersihan rongga mulut dengan cara mengurangi pembentukan plak.⁷

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan uji coba terhadap keefektifitasan daya anti bakteri infusum daun dan buah jambu biji (*Psidium Guajava Linn*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara in vitro sehingga dapat digunakan sebagai alternatif obat kumur.

I.2. Permasalahan

Permasalahan dalam penelitian ini adalah :

- Bagaimana pengaruh daya anti bakteri infusum daun dan buah jambu biji yang mengandung guaijaverin terhadap *Streptococcus mutans*?
- Berapa besar daya hambat infusum daun dan buah jambu biji yang mengandung guaijaverin terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*?

I.3. Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifitasan daya anti bakteri dan besar daya hambat infusum daun dan buah jambu biji yang mengandung guaijaverin terhadap pertumbuhan *S. mutans* secara in vitro.

I.4. Manfaat

Manfaat yang bisa didapat dari penelitian ini, antara lain :

- Mengetahui efektifitas daya anti bakteri dan besar daya hambat infusum daun dan buah jambu biji terhadap pertumbuhan *S. mutans*.
- Mengetahui apakah infusum daun dan buah jambu biji dapat dijadikan sebagai salah satu bahan alternatif untuk obat kumur.
- Menambah wawasan ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran gigi khususnya dalam bidang *oral medicine*.

- Sebagai salah satu bahan referensi bagi penulis lain yang ingin meneliti lebih lanjut tentang khasiat daun jambu biji.
- Sebagai masukan bagi mahasiswa maupun pengajar yang membutuhkan informasi mengenai pemanfaatan jambu biji bagi dunia kedokteran gigi.
- Sebagai masukan bagi masyarakat untuk memanfaatkan daun dan buah jambu biji dalam mengatasi masalah kesehatan gigi dan mulut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Naini, Amiyatu. 2006. Pengaruh ekstrak daun jambu biji (*psidium guajava* linn) terhadap pertumbuhan *streptococcus mutans*. Indonesian Journal of Dentistry 2006; 13(2):95-98.
2. Widyawati, Geningsih. 2009. Khasiat jambu biji (*psidium guajava* linn). <http://blog.at.wordpress.com>. Diakses pada 16 november 2009.
3. Fauzi, Ahmad Dodi. 2008. Panduan Lengkap Manfaat Tanaman Obat. Edsa Mahkota. Jakarta. Hal 247-250.
4. tipsaya.blogspot.com/2009/01/manfaat-jambu-biji.html. Diakses pada 4 desember 2009.
5. Sen, Hussam, S. H. Nusrala, AK Nag Chaudari. *Phytotherapy research*, 1995 (9) : 118-9.
6. Adeyemi, et. al. 2009. Ethanolic leaf extract of *Psidium Guajava* : Phytochemical and trypanomicidal activity in rats infected by *Tripanosoma brucei brucei*. *Journal of Medicinal Plants Research* Vol. 3(5), pp. 420-423. Available online at <http://www.academicjournals.org/JMPR>.
7. Mapanggara, Surijana, dkk. 2005. Pengaruh konsentrasi dan lama pemberian chlorhexidine terhadap daya hambat pertumbuhan *streptococcus sanguis*. *M.I. Kedokteran gigi* 61:118-125.
8. Sugeng, H.R. 1993. *Tanaman Apotik Hidup (Jamu- jamu Tradisional)*. Aneka Ilmu. Semarang. Hal 86-87.
9. Marsh, Philip. et al. 1999. *Oral Microbiology*. Fourth edition. Wright. Edinburg.
10. Nugraha, Ari Widiya. *Streptococcus mutans*, Plak dimana-mana. Available from: <http://www.wordpress.com>. Diakses pada 16 november 2009.
11. Rismunandar. 1989. *Tanaman Jambu Biji*. Cetakan keempat. Sinar Baru. Bandung. Hal 1-2.
12. Taylor, Leslie. 2005. The healing power of rainforest herbs. Available from : <http://www.raintree.com>. Diakses pada 6 november 2009.
13. Abubakar, El Mahmood. 2009. The Use of *Psidium Guajava* Linn in Treating Wound, Skin, and Soft Tissue Infections. *Scientific Research and Essay* Vol. 4 (6) pp. 605-611. Available online at <http://www.academicjournals.org/SRE>. Diakses pada :3 Desember 2009.
14. Kaddaron, dan. *Jambu klutuk (Psidium guajava linn)*, Available form : http://www.asiamaya.com/jamu/isi/jambuklutuk_psidiumguajava.htm. Diakses pada 12 november 2009.
15. Kamath, J. V., et.al. 2008. *Psidium guajava* L : a review. *Int J Green Pharmacy* (serial online);2:9-12. Available from:<http://www.greenpharmacy.info/text.asp?2008/2/1/9/39155>. Diakses pada 12 november 2009.
16. Prabu, G. R, et al. 2006. *Guajaverin-a Plant Flavonoid as Potential Antiplaque Agent Against Streptococcus mutans*. *Journal of Applied Microbiology* Vol.101 Issue 02 Pages 487-495. Diakses pada 6 november 2009.

17. Pratama, M. R. Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar. 2008. Available from: <http://www.wordpress.com>. Diakses pada 22 november 2009.
18. Indrawati, Retno. Pertahanan Alami Pada *Streptococcus mutans*. Jurnal Kedokteran Gigi Indonesia IKGA II 2007; 1-4.
19. Long, Sarah S, et al. Determinants of the Developing Oral Flora in Normal Newborns. Applied and Environmental Microbiology p.494-497. Available from: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC170295/. Diakses pada: 6 Desember 2009.
20. Hall, Lisa. 2007. A Comparison of Over-the-Counter Mouthwashes and Their Effectiveness Against *Streptococcus mutans*, a Common Oral Bacteria. Saint Martin's University. Available from: http://homepages.stmartin.edu/fac_staff/molney/website/SMU%20Bio%20Journal/Lisa%20Hall.doc. Diakses pada: 21 November 2009.
21. Hamid, Fahmi M. 2008. Dental plaque. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jawa Timur.
22. Yulineri, Titin *et. al.* 2005. Selenium dari Ekstrak Biji dan Akar Pinang (*Areca Catechu L.*) yang Difermentasi dengan Konsorsium *Acetobacter Saccharomyces* sebagai Antiseptik Obat Kumur. Bioverdisitas Vol.7;No.1;Hal.18-20.
23. Randy, 2009. Dentistry Centre: Pembentukan Plak. Available from: <http://www.blogwordpress.com>. Diakses pada: 10 Desember 2009.
24. Haake, Kinder Susan dr. Microbiology of Dental Plaque. Periodontics Information Centre.
25. Prahasanti, Chiquita. 2000. Pengaruh Pasta gigi yang Mengandung Ekstrak Daun Sirih Terhadap Pertumbuhan Plak Gigi. Majalah Kedokteran Gigi Vol.33;No.4;Hal.127-128.
26. Sasmita, Suherna Inne. Gambaran Efek Pasta Gigi yang Mengandung Herbal terhadap Penurunan Indeks Plak. Fakultas Kedokteran Gigi Anak Universitas Diponegoro.
27. Ganesan, S. 2008. Traditional Oral Care Medicinal Plants Survey of Tamil Nadu. Natural Product Radiance, Vol.7(2), 2008, pp.166-172.
28. Hanafiah, K A. 2004. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi. Edisi Ketiga. PT. Rajagrafindo Perkasa. Jakarta.