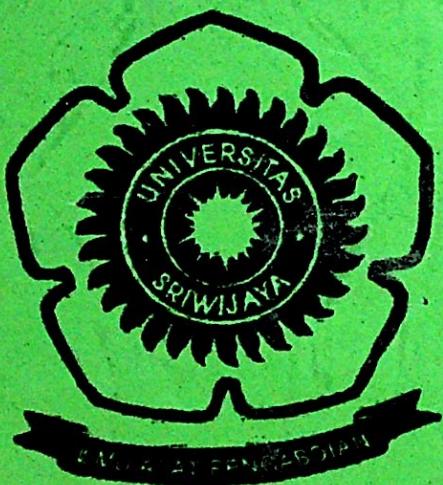


**EFektifitas Antibakteri Infusum Daun Sirih  
terhadap Streptococcus Mutans  
PSKG FK UNSRI**



Oleh  
**JONATHAN**  
No. Mhs : 04053102044

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2009**

S  
616-920 7  
Joni  
C-091850  
Ewy

**EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI INFUSUM DAUN SIRIH  
TERHADAP STREPTOCOCCUS MUTANS  
PSKG FK UNSRI**



Oleh  
**JONATHAN**  
No. Mhs : 04053102044

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2009**

**EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI INFUSUM DAUN SIRIH  
TERHADAP STREPTOCOCCUS MUTANS  
PSKG FK UNSRI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna  
Memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi  
Universitas Sriwijaya**



**Oleh  
JONATHAN  
No. Mhs : 04053102044**

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2009**

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

### **SKRIPSI YANG BERJUDUL**

#### **EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI INFUSUM DAUN SIRIH TERHADAP STREPTOCOCCUS MUTANS**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna  
Memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi  
Universitas Sriwijaya**

**Palembang, 22 Oktober 2009**

**Menyetujui**

**Pembimbing I**

*Laranta -*

drg. Helios Adriyoso, M.Kes  
NIP. 195310291981031001

**Pembimbing II**

*J. Reksosugih*

drg. Sukarman, M.Kes  
NIP.195302011980101002

## HALAMAN PENGESAHAN

### SKRIPSI YANG BERJUDUL

#### EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI INFUSUM DAUN SIRIH TERHADAP STREPTOCOCCUS MUTANS

Disusun Oleh :

JONATHAN  
04053102044

Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan  
Di depan Tim Penguji Program Studi Kedokteran Gigi  
Tanggal 22 Oktober 2009  
Yang terdiri dari :

Larasa. —

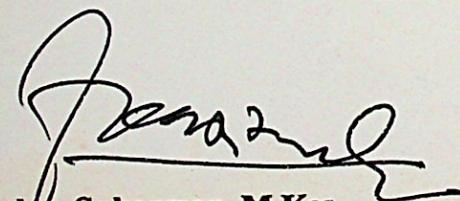
drg. Helios Adriyoso M.Kes

Ketua



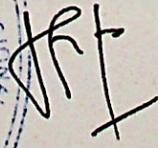
dr. D. Y. Riyanto, M.Sc

Anggota



drg. Sukarman, M.Kes

Anggota



drg. Rini Bikarindrasari, M. Kes  
NIP. 19660307 199802 2001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**Motto :**

- ❖ Kita tidak akan pernah tahu mengenai sesuatu tanpa pernah berani mencoba untuk memulainya.
- ❖ Hari ini lebih baik dari hari kemarin dan hari esok harus lebih baik dari hari ini.
- ❖ Berani untuk gagal adalah langkah awal untuk maju.

**Kupersembahkan Karya Ini Kepada :**

- KehuargaKu yang tercinta yang selalu memberikan memotivasi
- Teman – Teman seperjuangan di Kedokteran Gigi
- AhnabaterKu
- Ibu Dan Pengelakuan

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kasih dan karunia Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Efektifitas Infusum Daun Sirih Terhadap Streptococcus mutans**“. Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Strata I pada Program Studi Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Penulis mengharapkan adanya saran dan masukkan bagi penyelesaian skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan. Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing, dan memberi dukungan baik materil maupun moril kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, di antaranya :

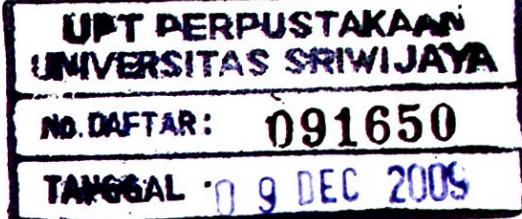
1. Yang Terhormat Ibu drg. Rini Bikarindasari, M.kes selaku Ketua Jurusan Program Strudi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya.
2. Yang Terhormat Bapak drg. Helios Adriyoso, M.Kes sebagai pembimbing skripsi I yang telah banyak memberikan bimbingan pada penulis selama penulisan skripsi.
3. Yang Terhormat Bapak drg. Sukarman, M.Kes sebagai pembimbing skripsi II yang telah banyak memberikan bimbingan pada penulis selama penulisan skripsi.
4. Yang Terhormat Bapak dr. Riyanto sebagai penguji yang telah banyak memeberikan bimbingan pada peneliti selama melakukan penelitian.

5. Yang Terhormat Bapak dan Ibu seluruh staf pengajar, karyawan serta civitas akademika di lingkungan Program Studi Kedokteran Gigi Universitas Sriwijaya dan AKG yang telah banyak membantu.
6. Yang Terhormat Ibu Ida dan Ibu As yang sangat banyak membantu selama melakukan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi RSMH.
7. Papa, Mama, Bibi, Kakak dan Adikku yang telah banyak memberikan bantuan, dorongan, semangat, dan doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Sahabat seperjuangan di kedokteran gigi Willy, Fandika, Dedi, Novi, Wancik dan Abdi yang telah banyak membantu diselesaikannya skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu diselesaikannya penelitian skripsi ini.

Penulis berdoa agar Tuhan Yang Maha Esa memberkati seluruh pihak atas kebaikan yang telah diberikan sehingga diselesaikannya skripsi ini. Akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak lain yang membutuhkan.

Palembang, September 2009

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
ABSTRAK .....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Daun Sirih .....	6
2.1.1 Sejarah .....	6
2.1.2 Klasifikasi Tanaman Daun Sirih .....	7
2.1.3 Berbagai Instilah Tanaman Daun Sirih .....	8
2.1.4 Jenis – Jenis Tanaman Daun Sirih .....	8
2.1.5 Morfologi dan Anatomi Tanaman Daun Sirih .....	9
2.1.6 Manfaat Tanaman Daun Sirih .....	12
2.1.7 Kandungan Zat Kimia Di Dalam Tanaman Daun Sirih .....	15
2.1.8 Budidaya Tanaman Daun Sirih .....	16
2.2 <i>Streptococcus Mutans</i> .....	17
2.2.1 Sejarah .....	17
2.2.2 Klasifikasi .....	18
2.2.3 Morfologi .....	19
2.2.4 Peran <i>Streptococcus mutans</i> Dalam Menimbulkan Karies ....	20
2.3 Plak Gigi .....	21
2.3.1 Pengertian Plak Gigi .....	21
2.3.2 Mikroorganisme Plak Gigi .....	21
2.3.3 Mekanisme Aksi Bakteri Plak .....	22
2.3.4 Unsur Lain Di Dalam Plak .....	24

2.4 Gingivitis .....	26
2.4.1Gingiva Normal .....	26
2.4.2 Proses Timbulnya Gingivitis .....	28
2.5 Periodontitis .....	31
2.5.1 Pengertian Periodontitis .....	31
2.5.2 Proses Timbulnya Gingivitis .....	31
2.5.3 Klasifikasi Periodontitis .....	31
2.6 Hubungan Daun Sirih Terhadap Plak, Gingivitis dan Periodontitis	34
2.7 Kerangka Pikir .....	36
2.8 Hipotesis .....	36
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian .....	37
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	37
3.3 Objek Penelitian .....	37
3.4 Populasi sampel Penelitian .....	38
3.5 Besar Sampel Penelitian .....	38
3.6 Alat dan Bahan .....	39
3.6.1 Alat .....	39
3.6.2 Bahan .....	39
3.7 Parameter .....	41
3.7.1 Parameter Keberhasilan .....	41
3.7.2 Cara Ukur .....	41
3.8 Cara Kerja .....	42
3.8.1 Pembuatan Infusum Daun Sirih .....	42
3.8.2 Proses Pembiakan Sampel <i>Streptococcus mutans</i> .....	44
3.8.3 Daya Hambat Infusum Daun Sirih .....	44
3.9 Variabel Penelitian .....	45
3.10 Definisi Operasional .....	46
3.11 Analisis Data .....	47
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	48
4.1 Hasil Penelitian .....	48
4.2 Pembahasan .....	52
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	54
5.1 Simpulan .....	54
5.2 Saran .....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	56
<b>LAMPIRAN</b> .....	59

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1	Distribusi rata – rata daya hambat infusum daun sirih terhadap pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> pada kelompok kontrol dan perlakuan setelah pemberian infusum berdasarkan konsentrasi tertentu .....	49
---------	---	----

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1	Tanaman Daun Sirih .....	11
Gambar 2	<i>Streptococcus mutans</i> .....	19
Gambar 3	Proses inflamasi gingiva tahap awal .....	29
Gambar 4	Proses inflamasi gingiva tahap lanjut .....	30
Gambar 5	Mikropipet Biorad .....	39
Gambar 6	Milipore Millex-Or .....	39
Gambar 7	Kertas Saring Whatmann dan Kepala Mikropipet Biorad .....	40
Gambar 8	Inkubator Memert .....	40
Gambar 9	Infusum daun sirih konsentrasi 2,5 %, 3,5 %, 9,5 %, 16,5 %, 19,5 %, 22,5 % steril .....	48
Gambar 10	Zona inhibisi infusum daun sirih berbagai konsentrasi .....	50
Gambar 11	Zona inhibisi infusum daun sirih berbagai konsentrasi .....	50

## Abstrak

Banyak tanaman obat bermanfaat bagian dunia kesehatan yang belum teruji secara ilmiah. Salah satu tanaman tersebut adalah tanaman daun sirih (*Piper bettle*) yang memiliki daya antibakteri. Oleh karenanya, peneliti memilih judul “ Efektifitas Antibakteri Infusum Daun Sirih Terhadap *Streptococcus mutans* ”. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektifitas antibakteri yang terdapat di dalam infusum daun sirih terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Bahan yang digunakan adalah infusum daun sirih dengan konsentrasi 2,5 %, 3,5 %, 9,5 %, 16,5 %, 22,5 % dengan kontrol Ampisilin dan akuades. Sampel biakkan *Streptococcus mutans* sebanyak 32 buah yang dibagi ke dalam 8 kelompok. Metode yang digunakan yaitu infusum daun sirih disterilisasi menggunakan milipore yang selanjutnya diteteskan pada kertas saring yang diletakkan pada biakkan *Streptococcus mutans* dalam agar darah dan diinkubasi selama 24 jam. Data yang ada dianalisis dengan statistik parametric Uji One Way ANOVA yang dilanjutkan Uji Post Hoc ( $p<0,05$ ). Hasil yang diperoleh menunjukkan zona inhibisi berwarna bening di sekitar kertas saring yang diukur menggunakan jangka sorong. Kesimpulannya yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu konsentrasi infusum daun sirih yang tinggi mempunyai efek antibakteri yang lebih besar dibandingkan dengan infusum daun sirih yang lebih rendah.

Kata kunci : Infusum Daun Sirih, *Streptococcus mutans*



## *Abstract*

The medicine plants are beneficial for medicine world that has not been scientifically researched. One of those medicine plant is *Piper Betile L.* that has antibacterial effect. Therefore, the researcher choose the title "*The Antibacterial Effectivity Piper Betile L. Infusum to Streptococcus mutans*". The research was conducted to assess the antibacterial efficacy of *Piper betile L.* infusum to *Streptococcus mutans*. The material used *Piper betile L.* infusum with concentration of 2,5 %, 3,5 %, 9,5 %, 16,5 %, 19,5 %, 22,5 %, Ampicilin and Aquades as the control. The sample of *Streptococcus mutans* as much as 32 culture which was divided in to 8 groups. The method used sterile *Piper betile L.* infusum which dropped to filter paper was placed on *Streptococcus mutans* culture and incubized for 24 hours. The data was analyzed using statistical parametric *One Way ANOVA Test* which was continued using *Post Hoc Test* ( $p<0,05$ ). The results showed that a transparent inhibition zone in the surrounding area of filter paper which was measured use caliper. It could be concluded of this research are the higher concentration of *Piper betile L.* infusum have bigger antibacterial effect than lower concentration.

**Key words :** *Piper betile L., Streptococcus mutans*



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1. 1. LATAR BELAKANG

Daun sirih telah digunakan sejak lama oleh masyarakat Indonesia sebagai salah satu tanaman obat tradisional yang dipercaya dapat mengobati berbagai penyakit. Beberapa penyakit yang dapat diobati dengan penggunaan daun sirih adalah penyakit batuk, bau badan, demam, difteri, disentri, keputihan, sariawan, sakit gigi, sakit tenggorokan, borok, obat gatal, mengurangi asi, mimisan, napas atau mulut bau, reumatik, radang mulut, sakit mata, eksim, menghilangkan jerawat, pendarahan gusi, bronchitis, batuk, asma, sakit jantung, sifilis, alergi, demam berdarah, asma diare, bisul, sakit mata.<sup>6</sup>

Pemanfaatan daun sirih sebagai salah satu tanaman obat merupakan sesuatu yang tidak perlu diragukan lagi. Hal ini karena telah banyak penelitian yang menemukan berbagai kandungan zat kimia yang terdapat di dalam tanaman daun sirih. Kandungan zat kimia tersebut antara lain kavikol, eugenol, estragol, monoterpena, seskuiterpena, tanin, minyak terbang ( betelfenol ), pati, diatase, gula, zat samak dan lain lain.<sup>25</sup>

Salah satu pemanfaatan daun sirih di bidang kedokteran gigi adalah sebagai obat kumur. Penggunaan daun sirih sebagai obat kumur sangat berkaitan dengan kandungan zat kimia di dalamnya yang memiliki sifat antibakteri dan antiplak.

Di dalam rongga mulut manusia terutama pada gigi geligi dalam keadaan normal dapat terbentuk pelikel yang bersifat fisiologis berasal dari aliran air ludah. Pada awal pembentukannya pelikel tidak bewarna, translusen, halus dan bebas dari flora normal ada terdapat di dalam rongga mulut. Dalam waktu beberapa menit deposit pelikel akan terpopulasi dengan flora normal rongga mulut dan menyelubungi glikoprotein saliva sehingga terbentuk plak yang hanya dapat dihilangkan dengan tindakan mekanis.

Salah satu bakteri dapat melekat pada pelikel yang telah dijelaskan adalah *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri gram positif, bersifat nonmotil dan anaerob fakultatif serta memiliki bentuk kokus, bulat atau bulat telur dan tersusun dalam bentuk rantai. Bakteri ini dapat tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18 - 40 °C, biasanya ditemukan pada rongga mulut manusia yang luka dan menjadi bakteri yang paling kondusif menyebabkan karies untuk email gigi.<sup>9</sup>

*Streptococcus mutans* merupakan bakteri utama yang menyebabkan terjadinya proses karies pada gigi geligi.<sup>10</sup> Pada keadaan tertentu dapat menyebabkan terjadinya kelainan pada jaringan periodontal yang sifatnya tidak langsung. Hal ini karena kelainan pada jaringan periodontal yang disebabkan oleh *Streptococcus mutans* yang bermetabolisme memanfaatkan substrat glukosa setelah melalui mekanisme perlekatananya di dalam plak .<sup>18</sup>

Di dalam plak yang mempunyai nilai pH 4,0 atau lebih rendah maka bakteri mempunyai kemampuan untuk melakukan proses glikolisis yang dapat menghasilkan produk sampingan berupa asam dan enzim yang dapat menimbulkan suatu proses peradangan atau kelainan yang lain pada jaringan periodontal yang sehat.<sup>14</sup>

Berbagai kelainan yang dapat terjadi terhadap keadaan jaringan lunak seperti gingiva maupun jaringan keras seperti gigi geligi yang terdapat di dalam rongga mulut. Gingiva yang mengalami proses peradangan dapat menyebabkan rasa sakit ataupun mengalami perdarahan yang bersifat spontan, sedangkan pada gigi geligi dapat terjadi kegoyangan yang akan sangat mempengaruhi fungsi dari gigi geligi tersebut pada saat berada di dalam rongga mulut. Oleh karena berbagai kelainan yang dapat ditimbulkan *Streptococcus mutans* pada kesehatan rongga mulut maka sebaiknya kita berpegang pada prinsip yaitu “Mencegah Lebih Baik Daripada Mengobati”.

Proses pencegahan timbulnya peradangan pada jaringan periodontal dapat dilakukan dengan tindakan kumur – kumur menggunakan bahan antiseptik mulut untuk mengurangi jumlah bakteri patogen. Namun penggunaan antiseptik mulut dalam jangka waktu lama dapat memberikan efek perubahan warna gingiva dan gangguan homeostasis flora normal di dalam rongga mulut.<sup>10</sup> Berbagai efek samping dalam penggunaan obat kumur harus dihindari dengan cara pemakaian yang tepat serta menjadi pertimbangan dalam pemanfaatan bahan yang bersifat alami.

Penggunaan tanaman obat tradisional seperti daun sirih merupakan alternatif yang lebih baik sebagai tindakan pencegahan terjadinya kelainan pada jaringan periodontal akibat bakteri patogen di dalam rongga mulut.

Dengan uraian latar belakang tersebut di atas, maka peneliti memilih karya tulis ilmiah ini dengan judul **Efektifitas antibakteri infusum daun sirih terhadap *Streptococcus mutans*.**

## **1. 2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan suatu masalah yaitu : Berapa besar efek antibakteri infusum daun sirih berpengaruh terhadap *Streptococcus mutans* ?

## **1. 3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tujuan umum :

1. Mengetahui adanya efek antibakteri yang terdapat di dalam infusum daun sirih.
2. Memanfaatkan efek antibakteri infusum daun sirih bagi dunia kedokteran gigi.

Tujuan khusus :

1. Mengetahui efek antibakteri zat – zat kimia yang terkandung di dalam daun sirih terhadap *Streptococcus mutans* .
2. Meneliti konsentrasi infusum daun sirih yang paling efektif terhadap *Streptococcus mutans* .

#### **1. 4. Manfaat Penelitian**

1. Menambah wawasan ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran gigi khususnya periodensi.
2. Sebagai masukan bagi mahasiswa maupun pengajar yang membutuhkan informasi mengenai pemanfaatan tanaman daun sirih bagi dunia kedokteran gigi.
3. Sebagai masukan bagi masyarakat untuk memanfaatkan tanaman daun sirih dalam mengatasi masalah kesehatan gigi dan mulut.
4. Sebagai acuan bagi pihak lain yang ingin mengadakan penelitian lanjut terhadap konsentrasi yang tepat dari efek antibakteri infusum daun sirih.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Agusti, Dian.2005. *Perbedaan Khasiat Antibakteri Bahan Irigasi Antara Hidrogen Peroksida 3 % dan Infusum Daun Sirih 20 % Terhadap Bakteri Mix.* FKG Universitas Airlangga. Surabaya. <http://ujs.lib.unair.ac.id> Diakses tanggal 17 Februari 2009.
2. Amrin, Tatang. 1987. *Menyusun Rencana Penelitian.* Airlangga. Surabaya. Hal 25.
3. Bimstein, Enrique,et al. 2001. *Periodontal and Gingival health and Disease.* Theme Medical Publisher Inc. USA. Diakses tanggal 10 Februari 2009.
4. Current Science. 2007. Tradiditional in Oral Hygiene : *Chewing of Betel (Piper betle L.) leaves.* Plant Cell Biotechnology Department. India. <http://www.ias.ac.in/currsci/jan102007>. Diakses tanggal 10 januari 2009.
5. Daliemunthe, SH. 1995. *Pengantar Periodonsia.* USU Press. Medan. Hal 10.
6. Damayanti, Rini. 2001. *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih.* Jakarta : Agromedia Pustaka. Hal 56.
7. Bimstein, Enrique,et al. 2001. *Periodontal and Gingival health and Disease.* Theme Medical Publisher Inc. USA. Diakses tanggal 5 Maret 2009.
8. Goldman, Schlugger, Fox. 1964. *Periodontal Therapy.* 3th.ed. Mostby Company., Saint Louis. Hal 27 – 30.
9. Hamada, S dan Slade HD. 1980. *Biology, Imunology and Cariogenicity of Streptococcus mutans.* Microbiol Rev 44. Hal 331 – 384.
10. Houwink.1993. *Ilmu Kedokteran Gigi Pencegahan.* UGM Press. Yogyakarta. Hal 25.
11. Jawetz, Melnick dan Adelberg. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran.* Penerjemah : dr. Edi Nugroho dan dr. RF Maulany. EGC. Jakarta. Hal 62 – 64.
12. Johnson, Mary T. 2007. Basic Bacterial Culture And Identification. School of Medicine. Indiana University. Indiana. Diakses tanggal 15 Maret 2009.
13. Kenneth Todar University of Wisconsin – Madison Department of Bacteriology. 2008. *Microbes and Dental Disease.* USA. Diakses tanggal 20' Maret 2009.

14. Manson, J.D & Eley, B.M. 1993. *Buku Ajar Periodonti*. Penerjemah: S, Anastasya. Hipokrates. Jakarta. Hal 124.
15. Marsh, Philip dan Martin Michael V.1999. *Oral Microbiology*. 4th.ed. Wright. Philadelphia. Hal 1.
16. Mooryati, S. 1998. *Alam Sumber Kesehatan*. Balai Pustaka. Jakarta. Diakses tanggal 20 Januari 2009.
17. Marioti, Angelo. 2004. *Gingivitis : An Inflamantory Periodontal Disease*. USA. Diakses tanggal 20 Januari 2009.
18. Nalina, T dan Rahim, Z.H.A. 2007. *The Crude Aquous Extract of Piper Bettle L. and Its Antibacterial Effect Towards Streptococcus mutans*. American Journal of Biology and Biochemistry 3(1):10-15. <http://www.scipub.org/fulltext/ajbb/ajbb311>. Diakses tanggal 25 Maret 2009.
19. Notoatmodjo, Soekidjo. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta. Hal 173.
20. Nugraha, Widya. *Si Plak Di Mana- Mana*. 2008. Fakultas Farmasi USD. Yogyakarta. <http://mikrobia.wordpress.com/2008/05/17/si-plak-simana-mana>. Diakses tanggal 5 Januari 2009.
21. Prijantojo. 1996. *Peranan Chlorhexidine Terhadap Kelainan Gigi Dan Rongga Mulut*. Cermin Dunia Kedokteran No.113: 28 – 32. [www.scribd.com/doc/20036864](http://scribd.com/doc/20036864). Diakses tanggal 4 April 2009.
22. Rahim, Zubaidah Abd. 2006. *Comparative Studies on The Effect of Crude Aqueous and Solvent Extracts of Clove on The Cariogenic Properties of Streptococcus mutans*. Journal of Oral Science, Vol 48, No.4, 201 – 206. <http://sciencelinks.jp/jp-east/article/200622>. Diakses tanggal 25 Maret 2009.
23. Sabri, Luknis. 2008. Statistik Kesehatan. Rajawali Pers. Jakarta. Hal 192.
24. Septinawati, Amirah. 2008. *Pengaruh Ekstrak Daun Sirih Terhadap Infestasi Argulus Sp. Pada Benih Ikan Mas*.Cilacap. Diakses tanggal 20 Januari 2009. <http://adln.lib.unair.ac.id>. Diakses tanggal 4 April 2009.
25. Sri, Haryanti. 2005. *Manfaat Daun Sirih*. Diakses tanggal 10 Desember 2008.

26. Socransky, Sigmund S.1970. *Relationship of Bacteria to the Etiology of Periodontal Disease.* J Dent Res Supplement to No.2 : 214 – 216. [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/43138](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/43138). Diakses tanggal 16 Maret 2009.
27. Stoodley, P. 2004. *Rheology of Biofilms Formed From The Dental Phatogen S.mutans.* Hal 49 – 56. <http://www.journal.cambridge.org/download>. Di tanggal 15 Desember 2008.
28. Sudewo, Bambang. 2005. *Basmi Penyakit dengan Sirih Merah.* Jakarta : Agromedia Pustaka. Hal 47 – 50.
29. Taichman, N.S et al. 1966. *Inflamation and Tissue Injury.* Arch Oral Biology 11 : 138. Diakses tanggal 15 Januari 2009.
30. Vernino, Arthur R. 2005. Silabus Periodonti. EGC. Jakarta. Hal 30.
31. Willmann, Donald. 2003. *Foundation Of Periodontics 2<sup>nd</sup>.* Wolters Kluwer Health. USA. Hal 95 – 96.