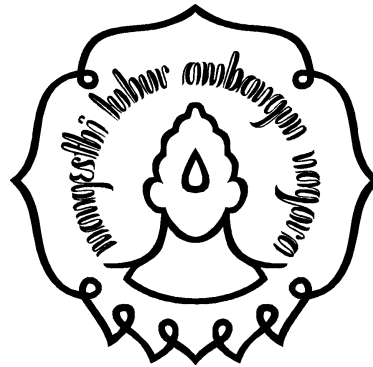


PENGARUH DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH

(Piper betle L.) TERHADAP Streptococcus mutans

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



RADEN BONIFACIUS BAYU ERLANGGA KUSUMA

G0006214

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2010

PENGESAHAN SKRIPSI

**Skripsi dengan judul : Pengaruh daya antibakteri ekstrak daun sirih
(*Piper betle L.*) terhadap *Streptococcus mutans***

Raden Bonifacius Bayu E. K. , NIM/Semester : G.0006214/VIII, Tahun : 2010

Telah diuji dan sudah disahkan di hadapan Dewan Penguji Skripsi
Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta
Pada Hari Jumat, Tanggal 19 Maret 2010

Pembimbing Utama

Nama : Hudiono, Drs., MS..
NIP : 19580206 198601 1 001 ()

Pembimbing Pendamping

Nama : Suharsono, Drs., Apt., SFRS.
NIP : 140 169 506 ()

Penguji Utama

Nama : Titiek Marminah M., Dra., Apt., SU.
NIP : 19480125 197903 2 004 ()

Anggota Penguji

Nama : Maryani, dr., M.Si.
NIP : 19661120 199702 2 001 ()

Surakarta,

Ketua Tim Skripsi

Dekan FK UNS

Sri Wahjono, dr., M.Kes.
NIP : 19450824 197310 1 001

Prof. Dr. A.A. Subijanto, dr., MS
NIP : 19481107 197310 1 003

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka	5
1. <i>Streptococcus mutans</i>	5
2. Karies gigi	6
3. Daun sirih (<i>Piper betle L.</i>)	8
4. Antibakteri dan disinfeksi	11
B. Kerangka Pemikiran.....	15
C. Hipotesis.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16
A. Jenis Penelitian.....	16
B. Lokasi Penelitian.....	16

C. Subjek Penelitian.....	16
D. Teknik Sampling.....	16
E. Identifikasi Variabel.....	17
F. Definisi Operasional Variabel.....	17
G. Prosedur Penelitian	19
H. Alat dan Bahan Penelitian.....	20
I. Cara Kerja	21
J. Teknik Analisis Data.....	24
BAB IV HASIL PENELITIAN	25
BAB V PEMBAHASAN.....	35
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN.....	39
A. Simpulan	39
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas limpahan berkat dan kasih-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Daya Antibakteri Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle L*) Terhadap *Streptococcus mutans*” yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar kesarjana di Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan yang diberikan berbagai pihak. Untuk itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. A. A. Subijanto, dr., MS. Selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Tim Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan pengarahan dan bantuan.
3. Hudiono, Drs., MS.. Selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, nasehat, pengarahan, dan motivasi bagi peneliti.
4. Suharsono, Drs., Apt., SFRS. Selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, nasehat, pengarahan, dan motivasi bagi peneliti.
5. Titiek Marminah M., Dra., Apt., SU. Selaku Penguji Utama yang telah berkenan menguji skripsi ini.
6. Maryani, dr., MSi. Selaku Anggota Penguji yang telah berkenan menguji skripsi ini.
7. Seluruh staf Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran UNS, Bu Ninik, Mbak Nur, Mas Danur, Mbak Sari, Mbah Jo, dan Pak Kas yang telah membantu pelaksanaan penelitian skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Dan akhirnya peneliti berharap semoga skripsi ini dapat menjadi sumbangan pemikiran dan bermanfaat untuk semua pihak, bagi ilmu kedokteran pada umumnya dan bagi pembaca pada khususnya.

Surakarta, 19 Maret 2010

R. Bonifacius Bayu E. K.

ABSTRAK

RADEN BONIFACIUS BAYU ERLANGGA KUSUMA, G0006214, 2010.
PENGARUH DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle L.*)
TERHADAP *Streptococcus mutans*. FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA.

Ekstrak daun sirih mengandung 4,2% minyak atsiri yang terdiri dari senyawa fenol dan turunannya, terutama kavikol yang diduga memiliki daya antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh daya antibakteri ekstrak daun sirih terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Penelitian ini eksperimental laboratorik dengan metode *post test only with control group design*. Teknik sampling adalah *Non Random Incidental Sampling*. Subjek penelitian adalah *Streptococcus mutans* dari usap rongga mulut dan gigi pasien dengan karies gigi. Uji sensitivitas menggunakan metode difusi cakram dengan media Muller-Hinton. Data dianalisis menggunakan uji *One Way Anova* dilanjutkan *Post Hoc Test* dan juga menggunakan *T-test* untuk membandingkan data sampel dengan kuman standar.

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan daya hambat yang bermakna ($p < 0,05$) antara kontrol negatif, ekstrak daun sirih 0,2%, 0,4%, 1%, 5%, dan kontrol positif. Ekstrak daun sirih 0,2% telah memiliki daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dan peningkatan konsentrasi ekstrak sebanding dengan peningkatan zona hambatan kuman. Hasil penelitian juga menunjukkan tidak ada perbedaan daya hambat yang bermakna ($p > 0,05$) antara sampel penelitian dengan kuman *Streptococcus mutans* standar.

Simpulan penelitian ini ada perbedaan daya hambat ekstrak daun sirih pada konsentrasi 0,2%, 0,4%, 1%, 5% terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Kata Kunci : Ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) – Antibakteri – *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

RADEN BONIFACIUS BAYU ERLANGGA KUSUMA, G0006214, 2010.
THE ANTIBACTERIAL EFFECT OF THE BETEL LEAF EXTRACT (*Piper betle L.*) TO *Streptococcus mutans*. SCHOOL OF MEDICINE, SEBELAS MARET UNIVERSITY, SURAKARTA.

Betel leaf extract contains 4.2% essential oil which are considered can inhibit bacteria growth, such as phenol and their derivatives, especially chavicol. The aim of this study is to determine the existence of the antibacterial effect of betel leaf extract towards the growth of *Streptococcus mutans*.

This experimental research uses a laboratory setting with the post test only with control group design. Technical sampling uses non random incidental sampling. The subject of the research is *Streptococcus mutans* that were obtained by swabbing the oral cavities and teeth of patients suffering from dental caries. Sensitivity test using disc diffusion method with Mueller-Hinton media. Data were analyzed using One Way Anova test followed by post hoc tests and also using T-test to compare sample data with a standardized *Streptococcus mutans*.

The research result showed a significant differences of inhibiting potention ($p < 0,05$) among the negative control, the betel leaf extract 0,2%, 0,4%, 1%, 5%, and the positive control. The increasing of concentration of the betel leaf extract is followed by the increasing of bacterial inhibiting potention. It also showed that there is no differences of inhibiting power ($p > 0,05$) between the standardized *Streptococcus mutans* and the research bacteria.

Based on the study, there were difference inhibiting power on betel leaf extract with concentration 0,2%, 0,4% , 1% , 5% in *Streptococcus mutans* growth.

Keywords : Betel extract (*Piper betle L.*) – Antibacterial – *Streptococcus mutans*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Karies gigi adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh adanya interaksi antara bakteri, plak, diet, dan gigi. Tidak diragukan lagi bahwa tanpa adanya plak, maka tidak akan timbul karies. Penelitian Keyes tahun 1960; Fitzgerald dan Keyes tahun 1960 pada binatang bebas kuman memperlihatkan bahwa plak yang didominasi oleh kuman *Streptococcus mutans* dan *Lactobacillus* menyebabkan terbentuknya karies (Kidd dan Joyston, 1992). Presentase penyakit gigi dan mulut di Indonesia tergolong cukup tinggi, 6,3% orang Indonesia menderita karies gigi aktif (Probosari dan Pradopo, 2004). Sehingga mengetahui penyebabnya merupakan hal penting agar mengerti cara melakukan pencegahannya (Kidd dan Joyston, 1992). Pencegahan karies dan penyakit periodontal disertai peningkatan kesehatan gigi telah menjadi tujuan utama dalam dunia kedokteran gigi sejak diketahui plak gigi merupakan faktor yang mendominasi penyebab hilangnya gigi oleh karies dan penyakit periodontal (Da Silva *et al.*, 2004).

Pengendalian plak dapat dilakukan dengan cara pembersihan plak secara mekanis dan secara kimia dengan bahan anti kuman terutama untuk menekan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Secara mekanis, menyikat gigi membantu kontrol plak dan merupakan langkah awal untuk

mengontrol karies serta penyakit periodontal baik untuk individu maupun populasi (Kidd dan Joyston, 1992). Sedangkan bahan anti kuman yang digunakan berupa bahan kimiawi seperti pasta gigi yang telah dijual secara luas maupun bahan-bahan alami seperti pasta gigi yang mengandung ekstrak daun sirih (Sasmita *et. al.*, 2006). Namun beberapa penelitian menemukan bahwa bahan kimia yang terkandung dalam pasta gigi mengandung bahan yang berbahaya bagi kesehatan seperti *fluoride* dan *DEG (Diethylene Glycol)*. Efek biologis dari *fluoride* dalam buku *fluoride the aging factor* karangan Dr. John Yiamouyiannis antara lain menyebabkan fluorosis (keropos gigi), kerusakan gigi yang pada stadium lanjut gigi menjadi bergaris-garis gelap dan terlihat seperti lubang dan gigi yang tanggal, penurunan kecerdasan pada anak, penuaan dini, aborsi spontan, tulang rapuh, dan kanker. Sedangkan kerusakan akibat keracunan DEG diawali dengan gagal ginjal, paralisis saraf yang mengakibatkan gagal nafas dan akhirnya meninggal dunia (Turner, 2007; CDC, 2002). Dewasa ini mulai ada kecenderungan untuk memakai bahan alam yang dipercaya memiliki bahan anti kuman untuk menggantikan bahan-bahan kimia. Beberapa negara maju kini telah mulai menekuni gaya hidup untuk kembali ke alam (*back to nature*). Para peneliti di Indonesia pun giat menggalakkan program dalam pemanfaatan tanaman obat asli Indonesia dalam upaya menghapus konotasi ramuan obat tradisional sebagai obat alternatif ataupun obat kelas dua. Dengan demikian obat tradisional asli Indonesia dapat berperan aktif dalam peningkatan derajat kesehatan masyarakat (Mursito, 2000). Selain murah dan mudah didapat, obat tradisional

yang berasal dari tumbuhan relatif tidak menimbulkan efek samping (Fauziah, 1997). Jenis tumbuhan yang telah lama digunakan masyarakat Indonesia untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut adalah daun sirih. Kandungan kimianya bersifat antiseptik karena daun sirih mengandung minyak atsiri. Daya antibakteri minyak atsiri daun sirih disebabkan kandungan senyawa fenol dan turunannya yang dapat mendenaturasi protein sel bakteri. Heyne (1987) menyebutkan, komponen utama minyak atsiri terdiri dari fenol dan senyawa turunannya, salah satunya adalah kavikol yang memiliki daya bakterisida lima kali lebih kuat dibandingkan fenol (Hasim, 2003).

Penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian-penelitian sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat minimal antibakteri ekstrak daun sirih, dimana daun sirih telah lama digunakan masyarakat Indonesia untuk menjaga kebersihan mulut, terhadap *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam pengembangan ekstrak daun sirih untuk digunakan dalam rangka peningkatan kesehatan masyarakat.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah penelitian:

Berapa kadar hambat minimal daya antibakteri ekstrak daun sirih terhadap *Streptococcus mutans*?

C. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui kadar hambat minimal ekstrak daun sirih terhadap *Streptococcus mutans*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah pengetahuan tentang khasiat obat bahan alam.
- b. Memberikan pengetahuan mengenai daya antibakteri ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*).

2. Manfaat Aplikatif

- a. Mengetahui daya antibakteri ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) sehingga dapat dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai antibakteri pencegah karies.
- b. Memberikan informasi mengenai daya antibakteri ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap *Streptococcus mutans*.

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. *Streptococcus mutans*

a. Klasifikasi

Kingdom	: Bacteria
Filum	: Firmicutes
Ordo	: Lactobacillales
Famili	: Streptococcaceae
Genus	: Streptococcus
Spesies	: <i>Streptococcus mutans</i>

b. Deskripsi

Streptokokus viridians meliputi *S. mitis*, *S. mutans*, *S. salivarius*, *S. sanguis*, dan lain-lain. Ciri khas organisme ini adalah sifat α -hemolitik, tetapi dapat juga non hemolitik (Brooks *et al.*, 2007).

Streptococcus mutans adalah bakteri gram positif. Bakteri ini tumbuh dalam suasana fakultatif anaerob yang sering ditemukan dalam rongga mulut manusia dan merupakan bakteri yang paling umum menyebabkan karies gigi. Bakteri ini pertama kali diuraikan oleh Clarke pada tahun 1924 (Ryan, 2004; Loesche, 1996).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Penelitian ini bersifat Eksperimental Laboratorik menggunakan rancangan *post test only with control group design* dengan pendekatan *Cross Sectional*.

B. LOKASI PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret.

C. SUBJEK PENELITIAN

Subjek penelitian adalah bakteri *Streptococcus mutans*, yang diperoleh dari usap rongga mulut dan gigi pasien dengan karies gigi.

D. TEKNIK SAMPLING

Dalam penelitian ini pengambilan data dilakukan dengan teknik *Non Random Incidental Sampling* karena sampel didapat dari subjek yang ditemui menderita karies gigi.

Pengambilan sampel dilakukan pada bulan September - November 2009. Dalam penelitian ini digunakan 20 kuman *Streptococcus mutans* sebagai sampel.

BAB IV
HASIL PENELITIAN

A. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian daya hambat ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dilakukan sebanyak 20 sampel, dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Data populasi sampel menurut umur dan jenis kelamin.

Umur	Laki - Laki		Perempuan		Total	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
11 – 20	-	0 %	4	20 %	4	20 %
21 – 30	9	45 %	4	20 %	13	65 %
31 – 40	1	5 %	1	5 %	2	10 %
41 – 50	-	0 %	-	0 %	-	0 %
51 – 60	-	0 %	1	5 %	1	5 %

Tabel 1 menyajikan populasi sampel menurut umur dan jenis kelamin. Data ditampilkan dalam bentuk jumlah dan persentase sehingga dapat dilihat sebaran variasi sampel pada 20 sampel yang terdapat bakteri *Streptococcus mutans*.

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona hambat (mm) pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih, kontrol positif, dan kontrol negatif.

Sampel	Konsentrasi ekstrak daun sirih				Kontrol	
	0,2%	0,4%	1%	5%	(+)	(-)
1	5,5	8	11	14	18	0
2	7	9	11	14	18	0
3	0	8	10	13	15	0
4	0	7	10	12,5	13	0
5	0	8	9,5	13	17	0
6	5,5	8	10	13	17	0
7	6	7	8,5	10	14,5	0
8	5,5	8	10	10	17	0
9	6,5	7	9	11	17	0

10	5,5	6,5	11	14	18	0
11	5,5	7	8	11,5	14	0
12	7	6,5	8,5	12	17,5	0
13	5,5	7	9	12	13,5	0
14	5,5	7	9	13	16	0
15	6	7,5	10,5	11,5	16	0
16	5,5	6	8	10,5	17	0
17	7	9	12	15	18	0
18	5,5	7	8	12	14,5	0
19	7	8	11	13	17	0
20	7	7	10	13	16	0
<i>S.mutans</i> Standar	5,5	8	9	12	16,5	0

Tabel 2 menyajikan diameter zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih, kontrol positif (*chlorhexidine* 0,2 %), dan kontrol negatif (aquadest) sangatlah bervariasi pada 20 sampel yang diteliti. Tampak pula diameter zona hambat pertumbuhan kuman pada *Streptococcus mutans* standar.

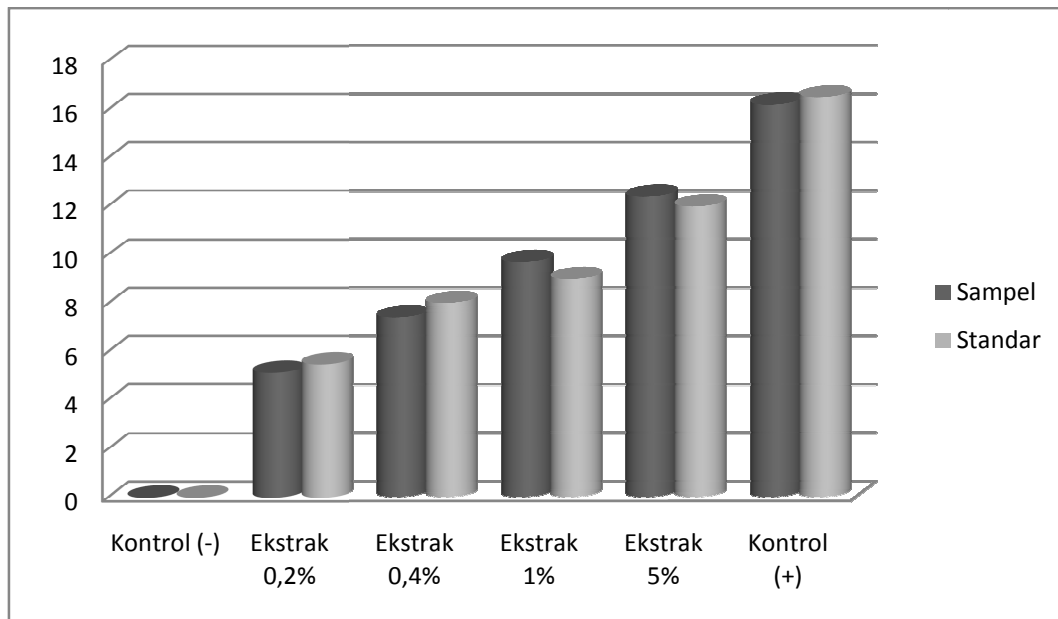
Tabel 3. Hasil pengukuran rerata diameter zona hambat (mm) pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih.

Sampel	Aquadest (kontrol (-))	Zona hambat rerata berbagai konsentrasi (mm)				<i>Chlorhexidine</i> 0,2% (kontrol (+))
		0,2 %	0,4%	1%	5%	
	0	5,15	7,42	9,70	12,40	16,20
Standar	0	5,50	8,00	9,00	12,00	16,50

Tabel 3 memperlihatkan bahwa disk berisi aquadest sebagai kontrol negatif tidak memberikan pengaruh hambatan pertumbuhan bakteri, sedangkan pemberian ekstrak daun sirih berbagai konsentrasi dan disk *chlorhexidine* 0,2 % memberikan pengaruh hambatan pada pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Dapat dilihat pula perbandingan antara rerata zona hambat pada 20 sampel yang diteliti dengan kuman *Streptococcus mutans* standar.

Kemudian dari Tabel 3 dibuat grafik yang menggambarkan perbandingan rerata zona hambat pada berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih, kontrol negatif, dan kontrol positif terhadap *Streptococcus mutans*, lalu dibandingkan pula dengan kuman *Streptococcus mutans* standar:

Gambar 1. Grafik rerata diameter zona hambat (mm) berbagai perlakuan terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.



Gambar 1 menunjukkan bahwa daya hambat ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap *Streptococcus mutans* semakin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak.

Selanjutnya untuk membandingkan semua perlakuan di atas, data yang didapatkan dari penelitian dianalisis menggunakan uji *One Way ANOVA* dengan *SPSS 16.0 for Windows*.

C. ANALISIS DATA

Data yang diperoleh dari penelitian dianalisis menggunakan program komputer *SPSS (Statistical Product and Service Solution) 16.0 for Windows*.

Data yang diperoleh pada penelitian, sebelumnya diuji menggunakan uji normalitas dan homogenitas untuk melihat apakah data yang didapat dalam penelitian merupakan data yang normal dan homogen atau tidak. Bila hasil dari uji normalitas dan homogenitas didapatkan bahwa data penelitian normal dan homogen, maka analisis data dapat dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*.

Analisis data menggunakan uji *One Way ANOVA* digunakan untuk membandingkan seluruh kelompok perlakuan, kemudian akan dilanjutkan dengan *Post Hoc Test* yaitu dengan menggunakan uji *LSD (Least Significant Difference)* untuk membandingkan antar kelompok perlakuan apakah berbeda secara signifikan atau tidak dan dilakukan uji T untuk membandingkan kelompok perlakuan dengan kuman *Streptococcus mutans* standar.

1. Uji *One Way ANOVA*

Tabel 4. 1. Hasil uji *One Way ANOVA*

ANOVA					
Hasil					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1485.800	4	371.450	157.967	.000
Within Groups	223.388	95	2.351		
Total	1709.187	99			

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna pada seluruh kelompok penelitian. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel signifikansi yang didapatkan bahwa signifikansi $< 0,05$.

Hipotesis:

H₀ : Tidak ada perbedaan daya hambat antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

H₁ : Ada perbedaan daya hambat antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.

Karena pada tabel didapatkan signifikansi $< 0,05$ maka H₀ ditolak. H₁ diterima dan diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada semua kelompok perlakuan, sehingga perlu adanya uji lanjutan yaitu *post hoc test* untuk mengetahui pada perlakuan manakah terdapat perbedaan daya hambat yang bermakna secara statistik. *Post hoc test* yang dipilih adalah uji *LSD* karena data berdistribusi normal.

2. Uji *Post Hoc* dengan *LSD*

Tabel 4. 2. Hasil uji *Post Hoc* berupa perbandingan multipel diameter zona hambat ekstrak daun sirih berbagai konsentrasi terhadap *Streptococcus mutans*.

Multiple Comparisons

LSD

(I) ekstrak sirih	(J) ekstrak sirih	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		Interpretasi
					Lower Bound	Upper Bound	
konsentrasi 0,2%	konsentrasi 0,4%	-2.27500*	.48492	.000	-3.2377	-1.3123	Signifikan
	konsentrasi 1%	-4.55000*	.48492	.000	-5.5127	-3.5873	Signifikan
	konsentrasi 5%	-7.25000*	.48492	.000	-8.2127	-6.2873	Signifikan
	kontrol positif	-11.05000*	.48492	.000	-12.0127	-10.0873	Signifikan
konsentrasi 0,4%	konsentrasi 0,2%	2.27500*	.48492	.000	1.3123	3.2377	Signifikan
	konsentrasi 1%	-2.27500*	.48492	.000	-3.2377	-1.3123	Signifikan
	konsentrasi 5%	-4.97500*	.48492	.000	-5.9377	-4.0123	Signifikan
	kontrol positif	-8.77500*	.48492	.000	-9.7377	-7.8123	Signifikan
konsentrasi 1%	konsentrasi 0,2%	4.55000*	.48492	.000	3.5873	5.5127	Signifikan
	konsentrasi 0,4%	2.27500*	.48492	.000	1.3123	3.2377	Signifikan
	konsentrasi 5%	-2.70000*	.48492	.000	-3.6627	-1.7373	Signifikan
	kontrol positif	-6.50000*	.48492	.000	-7.4627	-5.5373	Signifikan
konsentrasi 5%	konsentrasi 0,2%	7.25000*	.48492	.000	6.2873	8.2127	Signifikan
	konsentrasi 0,4%	4.97500*	.48492	.000	4.0123	5.9377	Signifikan
	konsentrasi 1%	2.70000*	.48492	.000	1.7373	3.6627	Signifikan
	kontrol positif	-3.80000*	.48492	.000	-4.7627	-2.8373	Signifikan
kontrol positif	konsentrasi 0,2%	11.05000*	.48492	.000	10.0873	12.0127	Signifikan
	konsentrasi 0,4%	8.77500*	.48492	.000	7.8123	9.7377	Signifikan
	konsentrasi 1%	6.50000*	.48492	.000	5.5373	7.4627	Signifikan
	onsentrasi 5%	3.80000*	.48492	.000	2.8373	4.7627	Signifikan

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Setelah dilakukan uji lanjutan yaitu *post hoc test* metode *LSD*, ternyata

didapatkan hasil :

1. Ada perbedaan daya hambat yang bermakna ($p < 0,05$) antara ekstrak daun sirih 0,2% dengan ekstrak daun sirih 0,4%, 1% , 5% , dan *chlorhexidine* 0,2%.

2. Ada perbedaan daya hambat yang bermakna ($p < 0,05$) antara ekstrak daun sirih 0,4% dengan ekstrak daun sirih 0,2%, 1% , 5% , dan *chlorhexidine* 0,2%.
3. Ada perbedaan daya hambat yang bermakna ($p < 0,05$) antara ekstrak daun sirih 1% dengan ekstrak daun sirih 0,2%, 0,4% , 5% , dan *chlorhexidine* 0,2%.
4. Ada perbedaan daya hambat yang bermakna ($p < 0,05$) antara ekstrak daun sirih 5% dengan ekstrak daun sirih 0,2%, 0,4% , 1% , dan *chlorhexidine* 0,2%.
5. Ada perbedaan daya hambat yang bermakna ($p < 0,05$) antara *chlorhexidine* 0,2% dengan ekstrak daun sirih 0,2%, 0,4% , 1% , dan 5%.

Dari data di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan kausal antara pemberian ekstrak daun sirih dengan hambatan pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Besarnya konsentrasi ekstrak daun sirih akan mempengaruhi daya hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara bermakna, sehingga dalam penggunaannya perlu diperhatikan dosis untuk mendapatkan efek yang diinginkan.

Setelah itu dianalisis pula perbandingan zona hambat rerata antara 20 sampel *Streptococcus mutans* yang diteliti dengan kuman *Streptococcus mutans* standar dengan Uji - T.

3. Uji - T

Tabel 5. Hasil uji – T berupa perbandingan zona hambat rerata sampel penelitian dengan kuman *Streptococcus mutans* standar.

		Pair 1	
		Sampel - Standard	
Paired Differences	Mean	-.02600	
	Std. Deviation	.54670	
	Std. Error Mean	.24449	
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower Upper	-.70482 .65282
	T	-.106	
Df	4		
Sig. (2-tailed)		.920	

Hipotesis:

H_0 : Kedua populasi sampel dan standar adalah identik.

H_1 : Kedua populasi sampel dan standar adalah tidak identik.

Pada tabel didapatkan bahwa tingkat signifikansi adalah 0,920. Oleh karena signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima. Dengan kata lain bahwa kedua populasi antara sampel penelitian dan kuman standar tidak memiliki perbedaan hasil zona hambat pertumbuhan kuman yang bermakna.

BAB V

PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian pengaruh daya hambat ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap pertumbuhan kuman *Streptococcus mutans*. Penelitian dilakukan dengan ekstrak daun sirih konsentrasi 0,2%, 0,4%, 1%, 5%, aquadest sebagai kontrol negatif, dan *chlorhexidine* 0,2% sebagai kontrol positif.

Tabel 1 menunjukkan gambaran populasi 20 sampel penelitian menurut umur dan jenis kelamin. Tampak bahwa populasi *Streptooccus mutans* banyak ditemukan pada individu berumur 21 – 30 tahun baik laki – laki maupun perempuan, terutama laki – laki. Hal tersebut dapat dikaitkan dengan perilaku atau kebiasaan remaja hingga dewasa muda yang sebagian besar kurang menjaga kebersihan gigi dan mulut. Pola makan, merokok, meminum alkohol, dan sebagainya merupakan faktor penyebab terjadinya karies gigi pada kelompok umur tersebut, disamping faktor komponen gigi dan air ludah, mikroorganisme yang mampu menghasilkan asam melalui peragian, dan waktu.

Tabel 2 menggambarkan hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada berbagai konsentrasi ekstrak daun sirih, kontrol positif, dan kontrol negatif. Dapat dilihat pada konsentrasi ekstrak daun sirih 0,2 % telah memiliki daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* walaupun pada beberapa sampel penelitian didapatkan hasil negatif seperti yang tampak pada sampel kontrol negatif. Perbedaan daya hambat antibakteri diantara ekstrak daun sirih yaitu pada konsentrasi 0,2% , 0,4% , 1% , dan 5 % tampak signifikan

BAB VI

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang pengaruh daya antibakteri ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap *Streptococcus mutans*, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak daun sirih terbukti memiliki aktifitas daya hambat terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* yang sudah tampak pada pemberian konsentrasi ekstrak daun sirih 0,2%..
2. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sirih yang digunakan maka semakin besar daya hambat antibakterinya.
3. Terdapat perbedaan daya hambat antibakteri yang signifikan pada semua konsentrasi ekstrak daun sirih yaitu ekstrak daun sirih 0,2% , 0,4% , 1% , dan 5%.
4. Tidak terdapat perbedaan daya hambat ekstrak daun sirih yang signifikan antara *Streptococcus mutans* sampel dan *Streptococcus mutans* standar.

C. DAFTAR PUSTAKA

D.

E. Brooks G. F., Janet S. B., Stephen A. M. 2007. *Mikrobiologi Kedokteran*. 23th ed. Jakarta: Salemba Medika, p: 170, 238.

F.

G. CDC. 2002. Fatalities associated with ingestion of diethylene glycol-contaminated glycerin used to manufacture acetaminophen syrup.

H. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00043194.htm>

I. (23 Maret 2010)

J.

K. Carranza F. A. dan Newman M.G. 2002. *Clinical periodontology*. 9th ed. Philadelphia: W.B. Saunders, p: 76.

L.

M. Chatim A. 1994. *Sterilisasi dan Disinfeksi*. In: *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta : Binarupa Aksara, p: 42.

N.

O. Da Silva D. D., Goncalo C. S., De Sousa M. L. R. , Wada RS. 2004. Aggregation of plaque disclosing agent in a dentifrice. *J Appl Oral Sci*, pp: 12(2): 154–158.

P.

Q. Depkes RI. 2000. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid I*. Jakarta: Depkes RI, pp: 183-184.

R.

S.

T. Fauziah M. 1997. *Tanaman Obat Keluarga*. Jakarta: Penebar Swadaya, pp: 1.

U.

V. Ganiswarna S. G. (ed). 2007. *Farmakologi dan Terapi*. 5th ed. Jakarta: Gaya Baru.

W.

X. Hasim D. 2003. *Daun sirih sebagai antibakteri pasta gigi*.

Y. http://www.pdgi-online.com/v2/index.php?option=com_content&task=view&id=594&Itemid=39 (21 Januari 2009)

Z.

Å. Hermawan A. 2007. Pengaruh ekstrak daun sirih (*Piper betle* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi disk. *Artikel Ilmiah Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga*.

Ä.

CC. Julianti R., Dharma M. S., Erdaliza, Anggia D., Fahmi F., Aidi L., Alfian M. 2008. *Gigi dan Mulut*. *File of DrsMed Fakultas Kedokteran Universitas Riau*.

DD.

EE. Kidd EAM dan Joyston S. 1992. *Pencegahan karies dengan pengendalian plak*. Dalam: Narlan Sumawinata, Safrida Faruk. *Dasar-dasar karies: Penyakit dan penanggulangannya*. Jakarta: EGC, pp: 141–154.

FF. Loesche W. J. 1996. *Microbiology of Dental Decay and Periodontal Disease*. In: *Baron's Medical Microbiology*. 4th ed. Texas University, Medical Branch.

GG.

HH. Madigan M. T dan Martinko J. M. 2006. *Brock Biology of Microorganism*. 11th ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall International, pp: 704-706.

II.

JJ. Moeljanto R. D. dan Mulyono. 2003. *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih: Obat Mujarab dari Masa ke Masa*. Jakarta: Agromedia Pustaka, pp: 1-2, 11.

KK. Mursito, B. 2000. *Tampil Percaya Diri dengan Ramuan Tradisional*. 2th ed. Jakarta: Penebar Swadaya, pp: 86-7.

LL.

MM. Mursito, B. 2002. *Ramuan Tradisional Untuk Penyakit Malaria*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.

NN.

OO. Pelczar M. J. dan Chan E. C. S. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: University of Indonesia Press, p: 552, 817.

PP.

QQ. Pratama M. R. 2005. **Pengaruh ekstrak serbuk kayu siwak (*Salvadora persica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus***

mutans dan *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi agar. *Institut Teknologi Sepuluh November Repository*.

OO.

PP. Pratiwi R. 2005. Perbedaan daya hambat terhadap *Streptococcus mutans* dari beberapa pasta gigi yang mengandung herbal. *Majalah Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin* Vol. 38 No.2, pp: 64-67.

QQ.

UU. Prijantojo. 1996. Antiseptik sebagai obat kumur – peranannya terhadap pembentukan plak gigi dan radang gusi. *Cermin Dunia Kedokteran* No. 113, pp: 28-32.

VV.

WW. Probosari N. dan Pradopo S. 2004. *Peran Pengunyahan Terhadap Perubahan Volume dan pH Saliva pada Anak dengan Karies Gigi*.

XX. http://www.fkg.ui.ac.id/prg/fkg_maha.php?utk=jurnal&mnu=akhir&noid=25 (21 Januari 2009)

YY.

ZZ. Rosman R. dan Suhirman S. 2006. Sirih tanaman obat yang perlu mendapat sentuhan teknologi budaya. *Warta Berita Penelitian dan Perkebunan*, 12: 5-7.

AAA.

BBB. Ryan K. J. 2004. *Sherris Medical Microbiology*. 4th ed. McGraw Hill.

ZZ.

- ÅÅ. Sastroamidjojo S. 1997. *Obat Asli Indonesia*. Jakarta: Dian Rakyat.
- ÄÄ.
- ÖÖ. Sasmita I. S., Pertiwi A. S. P., Halim M. 2006. Gambaran efek pasta gigi yang mengandung herbal terhadap penurunan indeks plak. *Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran*.
- AAA.
- HHH. Schiott C. R. dan Loe H. 1972. The sensitivity of oral Streptococci to chlorhexidine. *J. Periodont. Res*; 7: 192
- III.
- JJJ. Situmorang N. 2004. Dampak karies gigi dan penyakit periodontal terhadap kualitas hidup. *USU Repository*.
- KKK.
- FFF. Syukur C. dan Hernani. 1999. *Budidaya Tanaman Obat Tradisional*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- GGG.
- NNN. Tjitrosoepomo G. 1994. *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, pp: 140-141.
- OOO.
- PPP. Tortora, Gerard J., Berdell R. F., Christine L. C. 2007. *Microbiology An Introduction*. 9th ed. San Francisco: Pearson Education / Pearson Benjamin Cummings, pp: 746-750.
- QQQ.

RRR. Turner C. H. 2007. The Accumulation of fluoride into bone and its effects. *Proceedings of The 53rd Annual Meeting of The Orthopaedic Research Society*. San Diego: The Orthopaedic Research Society.

SSS.

TTT. Willet N. P., White R. P., Rasen S. 1991. *Essential Dental Microbiology*. London: Prentice Hall International, p: 61.

UUU.

VVV.

WWW.

XXX.

YYY.

ZZZ.

AAAA.

BBBB.

CCCC.

DDDD.

EEEE.

FFFF.

GGGG.

HHHH.

III.

JJJ.

KKKK.

LLLL.

MMMM.

