

**EFEK ANTIMIKROBA EKSTRAK ETANOL DAUN SIRIH (*Piper betle* L.)  
TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN *Staphylococcus aureus***

***ANTIMICROBIAL EFFECTS OF EXTRACT ETHANOL OF BETEL LEAF (*Piper betle*  
L.) AGAINST *Streptococcus mutans* AND *Staphylococcus aureus****

*Sri Nadya Saanin<sup>1</sup>, Lidya Fransiska Suherman<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha,*

<sup>2</sup>*Fakultas Kedokteran, Universitas Kristen Maranatha*

*Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri MPH No. 65 Bandung 40164 Indonesia*

**ABSTRAK**

*Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal dalam rongga mulut. Namun, keduanya dapat berubah menjadi patogen bila kebersihan rongga mulut tidak terjaga. Karies gigi merupakan salah satu penyakit yang sering timbul akibat kebersihan rongga mulut yang buruk.

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan apakah ekstrak etanol daun sirih menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*.

Desain penelitian bersifat eksperimental murni laboratorik dengan menggunakan metode sumuran/*well diffusion* pada *Mueller Hinton Agar* (MHA), dengan mengamati diameter zona inhibisi yang dibentuk ekstrak daun sirih dalam satuan millimeter, dan kontrol positif obat kumur yang mengandung Chlorhexidine gluconate 0,1%. Data yang didapat diolah dengan ANAVA satu arah dengan  $\alpha=5\%$ , dilanjutkan dengan *multiple comparisons Fisher's LSD*.

Pada hasil penelitian didapatkan zona inhibisi terbesar untuk *Streptococcus mutans* terdapat pada kontrol positif yaitu 29,0 mm sedangkan ekstrak daun sirih hanya memberikan zona inhibisi terbesarnya yaitu 24,5 mm pada konsentrasi 100%. Zona inhibisi terbesar untuk *Staphylococcus aureus* terdapat pada ekstrak daun sirih 100% yaitu 27,5 mm sedangkan pada kontrol positif hanya memberikan zona inhibisi terbesarnya yaitu 24,0 mm.

Simpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol daun sirih menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*.

**Kata kunci:** ekstrak daun sirih, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, antimikroba

**ABSTRACT**

*Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus* is the normal flora in the oral cavity. However, they can turn into pathogenic if oral hygiene is not maintained. Dental caries is a disease that often result from poor oral hygiene.

The aim of this study was to determine whether extract ethanol of betel leaf has antimicrobial effect against *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus*.

Design of this study was a purely experimental laboratory using methods pitting /*well diffusion* on *Mueller Hinton Agar* (MHA), the observed inhibition zone diameter formed betel

leaf extract in millimeters, and the positive control mouthwash containing Chlorhexidine gluconate 0.1%. The data was analysed with one way ANOVA,  $\alpha=5\%$  and continued with multiple comparisons Fisher's LSD.

In the results, the largest inhibition zone for *Streptococcus mutans* present in the positive control, is 29.0 mm while the betel leaf extract only provides the greatest inhibition zone is 24.5 mm at 100% concentration. Greatest inhibition zone for *Staphylococcus aureus* found in betel leaf extract 100% is 27.5 mm, while the positive control only provides the greatest inhibition zone is 24.0 mm.

The conclusion was the betel leaf has antimicrobial effect against *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus mutans*.

**Keywords:** betel leaf extract, *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, antimicrobial

## PENDAHULUAN

Rongga mulut merupakan pintu gerbang masuknya berbagai macam mikroorganisme ke dalam tubuh, mikroorganisme tersebut masuk bersama makanan atau minuman. Flora normal dalam rongga mulut antara lain: *Streptococcus mutans*/*Streptococcus viridans*, *Staphylococcus sp.* dan *Lactobacillus sp.* Dalam keadaan tertentu bakteri-bakteri tersebut bisa berubah menjadi patogen karena adanya faktor predisposisi yaitu kurangnya kebersihan rongga mulut. Sisa-sisa makanan dalam rongga mulut akan diuraikan oleh bakteri menghasilkan asam, asam yang terbentuk menempel pada email gigi menyebabkan demineralisasi akibatnya terjadi karies gigi<sup>1</sup>.

Hasil riset kesehatan dasar (RISKESDAS) tahun 2007, prevalensi nasional penyakit gigi dan mulut sebesar 23,4%. Penyakit gigi dan mulut dengan prevalensi nasional paling tinggi adalah karies gigi yaitu sebesar 43,4%<sup>2</sup>. Pada riset kesehatan dasar (RISKESDAS) tahun 2013, terjadi peningkatan prevalensi karies gigi dari 43,4% pada tahun 2007 menjadi 53,2%.

Ditinjau dari kelompok umur prevalensi penderita karies gigi tahun 2013 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2007 yaitu: pada kelompok umur 12 tahun terjadi peningkatan dari 28,9% menjadi 42,6%, kelompok umur 15 tahun terjadi

peningkatan dari 36,1% menjadi 44,3%, kelompok umur 18 tahun terjadi peningkatan dari 41,2% menjadi 45,2%, kelompok umur 35-44 tahun terjadi peningkatan dari 53,8% menjadi 61,4%, dan pada kelompok umur 65 tahun ke atas terjadi peningkatan dari 32,5% menjadi 46,8%. Apabila disandingkan dengan perilaku menggosok gigi, terjadi peningkatan proporsi penduduk yang menggosok gigi setiap hari dari tahun 2007 sebesar 91,1% menjadi 93,8%. Akan tetapi jika dilihat dari cara menggosok gigi dengan benar terjadi penurunan dari tahun 2007 sebesar 7,3% menjadi 2,3% di tahun 2013<sup>3</sup>.

Obat kumur pada saat ini banyak tersedia di pasaran. Obat kumur yang baik harus memenuhi beberapa syarat, yaitu membunuh bakteri yang menyebabkan gangguan kesehatan mulut dan gigi, tidak menyebabkan iritasi, tidak mengganggu keseimbangan flora normal rongga mulut, serta tidak meningkatkan resistensi mikroba. Faktor lain yang harus dipertimbangkan adalah mudah diperoleh, mudah digunakan, harga murah, dan mudah disimpan<sup>2</sup>.

Semakin meningkatnya produk obat kumur yang beredar disertai dengan promosi di berbagai media massa membuat masyarakat semakin melupakan tumbuhan tradisional yang dapat digunakan sebagai obat kumur. Di sisi lain, pemerintah Indonesia telah mendukung tanaman obat

tradisional sebagai terapi tambahan karena negara Indonesia merupakan negara yang kaya akan tumbuhan obat. Menurut Sastroamidjojo (1997), Indonesia memiliki jenis tanaman obat mencapai lebih dari 1000 jenis, salah satunya sirih (*Piper betle* L.)<sup>4</sup>.

Sejak tahun 600 SM, penduduk Asia dan India menggunakan daun sirih untuk berbagai keperluan, dari tata cara adat hingga pengobatan berbagai macam penyakit seperti sakit gigi, sariawan, abses rongga mulut, batuk, serak, keputihan, wasir, gangguan lambung, gatal-gatal, kepala pusing, dan jantung berdebar<sup>5</sup>. Sebagian besar masyarakat pada waktu itu memanfaatkan daun sirih sebagai obat kumur dengan cara membuat air rebusan daun sirih<sup>5</sup>. Air rebusan daun sirih tersebut tidak hanya digunakan sebagai obat kumur, tetapi digunakan juga untuk mengatasi keputihan bagi para wanita dan diminum untuk kesehatan<sup>6</sup>. Keyakinan yang turun temurun tersebut membuat penulis ingin meneliti kebenaran dari khasiat daun sirih.

#### BAHAN DAN CARA

Pengujian ini menggunakan cawan petri yang berisi media agar Mueller Hinton. 1ml suspensi *Streptococcus mutans* yang sudah dibuat sesuai dengan standar 0,5 McFarland dicampurkan pada medium agar Mueller Hinton demikian juga dengan suspensi *Staphylococcus aureus* yang sudah dibuat sesuai dengan standar 0,5 McFarland dicampurkan pada medium agar Mueller Hinton yang lain sebanyak 1ml. Kemudian dibuat beberapa lubang sumuran pada agar yang telah mengeras. Lubang-lubang sumuran ini ditetesi 0,5ml ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 12,5%, 25%, 50% dan 100%. Kontrol positif yang digunakan adalah obat kumur yang mengandung Chlorhexidine Gluconate 0,1%. Kemudian seluruh cawan petri diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Zona inhibisi yang terbentuk di sekitar lubang sumuran diukur

menggunakan jangka sorong. Lalu dilakukan perhitungan rata-rata antara diameter terpendek dan terpanjang.

#### Analisis Data

Analisis data menggunakan metode *one way* ANOVA dengan  $\alpha = 0,05$ . T hitung akan dibandingkan dengan T tabel. Bila T hitung  $\geq$  T tabel, maka perbedaan disebut signifikan. Jika didapat hasil signifikan (minimal ada sepasang perlakuan yang berbeda), maka dilanjutkan dengan LSD. Dengan menggunakan LSD (*Least Significant Difference*), hasil akan dibandingkan dengan tabel LSD 5%. Bila selisih absolut antara dua macam perlakuan  $\geq$  tabel LSD 5%, maka disebut signifikan. Bila selisih absolut antara dua macam perlakuan  $<$  tabel LSD 5%, maka disebut nonsignifikan.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan inhibisi oleh ekstrak daun sirih terlihat pada seluruh konsentrasi yaitu, 12,5%, 25%, 50%, dan 100%. Rata-rata zona inhibisi pada konsentrasi 12,5% yaitu sebesar 16,3 mm untuk *Streptococcus mutans* dan 20,0 mm untuk *Staphylococcus aureus*. Rata-rata zona inhibisi pada konsentrasi 25% yaitu 17,8 mm untuk *Streptococcus mutans* dan 21,0 mm untuk *Staphylococcus aureus*. Rata-rata zona inhibisi pada konsentrasi 50% yaitu 19,6 mm untuk *Streptococcus mutans* dan 22,0 mm untuk *Staphylococcus aureus*. Rata-rata zona inhibisi pada konsentrasi 100% yaitu 21,0 mm untuk *Streptococcus mutans* dan 24,5 mm untuk *Staphylococcus aureus*. Pada kontrol positif didapatkan zona inhibisi sebesar 25,1 mm untuk *Streptococcus mutans* dan 22,4 mm untuk *Staphylococcus aureus*. Analisis data dengan *one way* ANOVA menunjukkan hasil yang sangat signifikan (0,000) terhadap 2 bakteri tersebut.

	Sum of Squares	df	Mean Square	Sig.
Between Groups	2275.951	5	455.19	.000
Within Groups	111.458	30	3.715	
Total	2387.41	35		

Tabel 4.1 ANOVA Ekstrak Etanol Daun Sirih terhadap *Streptococcus mutans*

	Sum of Squares	df	Mean Square	Sig.
Between Groups	2477.972	5	495.594	.000
Within Groups	54.25	30	1.808	
Total	2532.222	35		

Tabel 4.2 ANOVA Ekstrak Etanol Daun Sirih terhadap *Staphylococcus aureus*

Hal ini menunjukkan bahwa minimal terdapat sepasang perlakuan yang berbeda. Oleh karena itu, analisis data dilanjutkan dengan LSD. Hasil analisis LSD dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.3 Komparasi Multipel LSD Ekstrak Etanol Daun Sirih terhadap *Streptococcus mutans*

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Sig.
Ekstrak Daun Sirih 12,5%	Ekstrak Daun Sirih 25%	.213
	Ekstrak Daun Sirih 50%	.007
	Ekstrak Daun Sirih 100%	.000
Ekstrak Daun Sirih 25%	Kontrol Positif	.000
	Ekstrak Daun Sirih 12,5%	.213
	Ekstrak Daun Sirih 50%	.110
	Ekstrak Daun Sirih 100%	.005
Ekstrak Daun Sirih 50%	Kontrol Positif	.000
	Ekstrak Daun Sirih 12,5%	.007
	Ekstrak Daun Sirih 25%	.110
	Ekstrak Daun Sirih 100%	.188
Ekstrak Daun Sirih 100%	Kontrol Positif	.000
	Ekstrak Daun Sirih 12,5%	.000
	Ekstrak Daun Sirih 25%	.005
	Ekstrak Daun Sirih 50%	.188
Kontrol Positif	Kontrol Positif	.001
	Ekstrak Daun Sirih 12,5%	.000
	Ekstrak Daun Sirih 25%	.000
	Ekstrak Daun Sirih 50%	.000
	Ekstrak Daun Sirih 100%	.001

**Tabel 4.3** Komparasi Multipel LSD Ekstrak Etanol Daun Sirih terhadap *Staphylococcus aureus*

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Sig.
Ekstrak Daun Sirih 12,5%	Ekstrak Daun Sirih 25%	.247
	Ekstrak Daun Sirih 50%	.012
	Ekstrak Daun Sirih100%	.000
	Kontrol Positif	.003
Ekstrak Daun Sirih 25%	Ekstrak Daun Sirih 12,5%	.247
	Ekstrak Daun Sirih 50%	.143
	Ekstrak Daun Sirih100%	.000
	Kontrol Positif	.050
Ekstrak Daun Sirih 50%	Ekstrak Daun Sirih 12,5%	.012
	Ekstrak Daun Sirih 25%	.143
	Ekstrak Daun Sirih100%	.003
	Kontrol Positif	.595
Ekstrak Daun Sirih100%	Ekstrak Daun Sirih 12,5%	.000
	Ekstrak Daun Sirih 25%	.000
	Ekstrak Daun Sirih 50%	.003
	Kontrol Positif	.012
Kontrol Positif	Ekstrak Daun Sirih 12,5%	.003
	Ekstrak Daun Sirih 25%	.050
	Ekstrak Daun Sirih 50%	.595
	Ekstrak Daun Sirih100%	.012

Zona inhibisi yang terbentuk menunjukkan bahwa setiap konsentrasi ekstrak daun sirih mampu menghambat pertumbuhan bakteri baik *Streptococcus mutans* maupun *Staphylococcus aureus*. Secara keseluruhan, rata-rata diameter zona inhibisi mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak yang diberikan.

Terbentuknya zona inhibisi tersebut disebabkan kandungan daun sirih yaitu kavikol dan eugenol yang bekerja pada membran sel bakteri sehingga membuat struktur protein bakteri menjadi terganggu kemudian terjadi peningkatan permeabilitas sel dan akhirnya sel akan rusak dan mati<sup>7</sup>. Kavikol juga menghambat aktivitas enzim *glucosyltransferase* (GTF) dari *Streptococcus mutans* sehingga glukosa yang ada tidak diubah menjadi glukosa. Terhambatnya pembentukan glukosa menyebabkan perlekatan antar bakteri terhambat sehingga inisiasi pembentukan plak dapat dicegah<sup>2</sup>.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya seperti penelitian yang dilakukan oleh Addy (2006) menunjukkan adanya potensi aktivitas anti plak oleh ekstrak daun sirih terhadap pembentukan awal plak. Anti plak merupakan agen atau campuran yang memberikan efek pada plak, yang kemudian hasilnya akan terjadi pengurangan karies<sup>8</sup>. Penelitian lain yang dilakukan oleh Dea (2008) membuktikan ekstrak daun sirih memiliki efek antimikroba terhadap *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian yang dilakukan Dea adalah sediaan daun sirih 25% dan 50% memiliki efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*<sup>9</sup>. Selain itu, penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anang (2007) membuktikan ekstrak daun sirih memiliki efek antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus*. Penelitian yang dilakukan Anang menggunakan ekstrak etanol daun sirih dengan konsentrasi 10% memiliki efek antibakteri terhadap

*Staphylococcus aureus*<sup>10</sup>. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan tersebut membuktikan bahwa daun sirih memiliki efek antimikroba sehingga dapat dijadikan bahan alternatif dalam pembuatan produk obat kumur maupun pasta gigi.

### SIMPULAN

Ekstrak etanol daun sirih menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Ekstrak etanol daun sirih menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Jawetz, M., & Adelberg's. (2005). *Mikrobiologi Kedokteran* (23 ed.). (H. Hartanto, Trans.) Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG
2. Dhika, T. (2007). *Perbandingan Efek Antibakterial Berbagai Konsentrasi Daun Sirih (Piper betle Linn) terhadap Streptococcus Mutans*. Semarang: Universitas Diponegoro.
3. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS)*. (2013). Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
4. Sastroamidjojo, S. (1997). *Obat Asli Indonesia*. Jakarta: Dian Rakyat.
5. Abdullah, M. B. (2011). *Universitas Sumatera Utara*. Retrieved from <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/25115/5/Chapter%20I.pdf>
6. Mutmainnah, M. (2013). *PENGARUH PASTA GIGI YANG MENGANDUNG EKSTRAK DAUN SIRIH DALAM MENGURANGI PLAK DAN GINGIVITIS PADA GINGIVITIS MARGINALIS KRONIS*. Retrieved from <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/6061/fix.PDF?sequence=9>
7. Guha, P. (2006). *Betel Leaf : The Neglected Green Gold of India*. Journal of Human Ecology. Retrieved Maret 20, 2014, from <http://www.krepublishers.com/02-Journals/JHE/JHE-19-0-000-0002006-Web/JHE-19-2-000-2006-Abstract-PDF/JHE-19-2-087-093-2006-1405-Guha-P/JHE-19-2-087-092-2006-1405-Guha-P-Text.Pdf>
8. Yendriwati, H. (2008). *Efek Antibakteri Sediaan Daun Sirih (Piper betle L.), Obat Kumur Minyak Esensial dan Povidone iodine 1% terhadap Streptococcus mutans*. Dentika Dental Jurnal.
9. Fathilah, A. (2011). *Piper betle L. and Psidium Guajava L. in Oral Health Maintenance*. Journal of Medical Plants Research.
10. Hermawan, A. (2007). *Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (Piper betle L.) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli dengan Metode Difusi Disk*. Surabaya.