

**PENGARUH EKSTRAK SERBUK KAYU SIWAK (*Salvadora persica*) TERHADAP  
PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus mutans*  
(Effect Of Siwak Wood Powder Extract (*Salvadora persica*) On The Growth Of  
*Streptococcus mutans* Bacteria)**

<sup>1)</sup>Mardia Apriansi, M.Pd

<sup>1)</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Rejang Lebong  
e-mail: [mardia.apriansi@gmail.com](mailto:mardia.apriansi@gmail.com)

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the effect of wood powder extract Siwak (*Salvadora persica*) on the growth of *Streptococcus mutans* bacteria, this study was conducted in May 2015 at the Laboratory of Biology, University of Bengkulu. The method used in this research is Completely Randomized Design (CRD), which consists of 6 treatments and 4 repetitions with the concentration of A: 0%, B: 5%, C: 10%, D: 15%, E: 20%, and F: 20%. The results showed that wood dust siwak extract at a concentration of 5% has been inhibit the growth of bacteria *Streptococcus muntans* with broad zones of inhibition 85.172 mm<sup>2</sup>, at a concentration of 10% inhibition zone area 112.304 mm<sup>2</sup>, at a concentration of 15% inhibition zone area 154.841 mm<sup>2</sup> at a concentration of 20% of the total 278.086 mm<sup>2</sup> inhibition zone and the concentration of 25% inhibition zone 351.57 mm<sup>2</sup> area. Based on the results Analysis Of Variance (ANOVA) is known that wood dust extract siwak with different concentrations of a very significant effect in inhibiting the growth of *Streptococcus mutans* bacteria. And it can be concluded that the growth of *Streptococcus mutans* in this study began inhibited at concentrations of 5% so that the minimum inhibitory concentration. Inhibition of *Streptococcus mutans* bacteria growth is happening at a concentration of up to 25% with broad zones of inhibition that form the most extensive.

**Key words** : extract, *Salvadora Persica*, *Streptococcus mutans*

**PENDAHULUAN**

Kebersihan dan kesehatan tubuh sangat perlu diperhatikan khususnya kebersihan dan kesehatan pada mulut, mulut merupakan salah satu organ pencernaan makanan yang utama karena mulut adalah tempat masuknya makanan menuju perut dan mulut berhubungan langsung dengan dunia luar yang banyak terdapat berbagai kuman dan mikroba. Mulut merupakan tempat yang cocok untuk hidupnya kuman karena terdapat sisa-sisa makanan yang tidak dibersihkan hal ini akan menimbulkan munculnya bakteri yang merusak gigi dan menyebabkan bau yang tidak sedap dari mulut (Khuli,2007).

Penggunaan alat-alat kebersihan mulut telah dimulai sejak berabad-abad yang lalu, sejak dahulu manusia menggunakan alat-alat kebersihan yang bermacam-macam seperti tusuk gigi, batang kayu, ranting pohon, kain, bulu burung, tulang hewan, duri landak, kayu siwak dan hingga sekarang

manusia menciptakan sikat gigi dan pasta gigi yang sering kita gunakan sehari-hari. Diantara keseluruhan alat pembersih mulut tersebut kayu siwak merupakan alat untuk membersihkan mulut yang mengandung beberapa bahan kimia yang alami yang mempunyai spesialisasi dalam membunuh kuman dan mempunyai efek pencegahan pada kesehatan mulut. Pada umumnya masyarakat sekarang ini jarang menggunakan kayu siwak sebagai alat pembersih mulut hal ini dikarenakan telah berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi juga karena masyarakat saat ini lebih menyukai alat-alat yang lebih praktis serta keberadaan kayu siwak yang jarang ditemukan di Indonesia karena pohon araak atau siwak adalah tumbuhan yang tumbuh di Jazirah Arab, Syam, dan bagian selatan Mesir (Khuli,2007).

Siwak (*Streptococcus mutans*) sangat baik digunakan untuk membersihkan mulut

karena siwak mengandung zat-zat kimia seperti sulfat, silicon, zatempedu, zatfloraid, kalsium, fospat, trimitsilamin, asam alkalin, glikosit, vitamin C, sinositrol, tannin, lilin, zatantralithon (Khuli,2007). Selanjutnya Khuli (2007), menjelaskan bahwa zat empedu yang terdapat pada siwak berfungsi menahan pembusukan dan membersihkan gigi, zat trimitsilamin pada siwak ini berfungsi menghambat pertumbuhan bakteri dan floraid berfungsi memperkecil prosentase keasaman yang disemprotkan oleh bakteri di dalam mulut dan menghapus tumbuhnya bakteri penyebab ulat gigi.

Bakteri merupakan mikroorganisme prokariotik bersel tunggal yang berukuran sangat kecil dan hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop. Bakteri-bakteri tersebut ada yang bersifat pathogen yang dapat menyebabkan penyakit dan yang bersifat non fatogen yang tidak menyebabkan penyakit. Bakteri yang bersifat pathogen yang terdapat pada mulut diantaranya adalah *Streptococcus mutans*. *Streptococcus mutans* adalah bakteri yang merupakan unsure etiologis utama kerusakan gigi, pembusukan gigi dan penyebab timbulnya plak pada gigi. (Irianto,2007 dan Hadioetomo,1988).

Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*"

#### **BAHAN DAN METODE**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah serbuk kayu siwak, biakan murni bakteri *Streptococcus mutans*, nutrient broth (NB), Nutrient Agar (NA), aquades, alkohol. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, alat penjepit, pipet takar 10 ml, lampu spritus, autoclave, media agar, media nutrient broth, kertas cakram, pisau, belnder, botol film, evaporator, gelas ukur, jarum ose, inkubator, penggaris mm, buku, pena, kamera.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 6 perlakuan dan 4

kali ulangan, dan perlakuan akan ditentukan setelah dilakukan uji pendahuluan untuk mencari konsentrasi yang lebih baik dengan rencana konsentrasi pendahuluan yaitu A : 0%, B: 5%, C: 25% dan D: 50%, Penempatan perlakuan dan ulangan tampak pada tabel 1.

#### **Pelaksanaan Penelitian**

##### **1. Tahap persiapan**

###### **a. Steriliasasi Alat**

Alat-alat yangdigunakan seperti cawan petri, tabung reaksi, erlenmeyer, penjepit, pipet takar 10 ml, gelas ukur, media agar, media nutrient broth dan kertas cakram disterilisasi dalam oven dengan suhu 121°C selama 30 menit.

###### **b. Ekstraksi Kayu Siwak**

Kayu siwak yang telah kering dikupas kulit kerasnya kemudian sebanyak 500 gram berat kering kayu siwak ditumbuk-tumbuk hingga serat-serat kayu siwak hancur, kemudian kayu siwak tersebut diblender dengan alkohol 70% menggunakan blender sampai didapatkan bubuk kayu siwak yang halus. Kemudian direndam dengan pelarut alkohol 96% selama 48 jamdilanjutkan dengan filtrasi. Kemudian evaporasi dengan evaporator dengan suhu 45°C sampai berupa serbuk kemudian disimpan dalam botol film.

###### **c. Pembuatan Stok Suspensi Bakteri**

Pembuatan suspensi bakteri dialkukan untuk perbanyak stok, dengan cara menginokulasikan 1 ose biakan bakteri murni ke dalam 5 ml nutrient broth (NB). Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam inkubator sehingga diperoleh biakan cair.

###### **d. Pembuatan Stok Variabel Konsentrasi Stok konsentrasi siwak yangakan dibuat sebagai perlakuan pendahuluan adalah 0% (kontrol), 5%, 25%, 50%.**

##### **2. Tahap pengujian**

###### **1. Uji penghambatan pertumbuhan bakteri**

Metode uji mikrobial ini menggunakan metode difusi agar atau

lempeng agar, yang dilakukan pada permukaan medium padat. Adapun prosedur uji adalah sebagai berikut :

- a. Dalam cawan petri dimasukkan media NA sebanyak 10 ml dan diberi suspensi bakteri sebanyak 2 ml diratakan ke dalam cawan petri homogen selanjutnya media ini didinginkan hingga memadat.
- b. Setelah media ini dingin dan memadat, pada permukaan media diletakkan kertas cakram yang sebelumnya telah dicelupkan ke dalam stok konsentrasi kayu siwak selama kurang lebih 10 menit, yang diletakkan secara higienis di dalam laminar air flow lalu media tersebut diinkubasi ke dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. 1 cawan petri untuk setiap perlakuan digunakan 4 kertas cakram sehingga diperlukan 6 cawan petri.
- c. Selanjutnya diukur diameter zona terang di sekitar kertas cakram yang merupakan zona hambat dengan menggunakan penggaris milimeter.

## 2. Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati adalah mengukur zona hambat atau zona terang di sekitar kertas cakram. Zona terang adalah zona yang tidak ditumbuhi oleh bakteri akibat pengaruh ekstrak yang terdifusi ke dalam medium. Ukuran luas zona hambat menunjukkan kemampuan ekstrak menghambat pertumbuhan bakteri uji. Diameter total yaitu zona hambat + kertas cakram diukur dan dihitung luasnya dengan rumus :

$$L = r^2$$

Kemudian untuk menghitung luas zona hambat digunakan rumus :

**Luas total - luas kertas cakram**

Untuk menganalisis data hasil penelitian, dilakukan dengan Analisis Varian (ANOVA) satu arah untuk RAL.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perlakuan pendahuluan pada pengaruh ekstrak serbuk kayu siwak (*Salvadora persica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* maka diketahui bahwa pada konsentrasi 5% ekstrak serbuk kayu siwak telah menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan luas zona hambat 360,315 mm<sup>2</sup>, semakin tinggi konsentrasi ekstrak serbuk kayu siwak semakin luas zona hambat yang terbentuk sampai pada konsentrasi 50%. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian ini menggunakan konsentrasi yaitu A : 0%, B: 5%, C: 10%, D: 15%, E : 20% dan F : 25% dengan 6 perlakuan dan 4 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak serbuk kayu siwak (*Salvadora persica*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil rata-rata luas zona hambat ekstrak serbuk kayu siwak terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dapat dilihat pada tabel 2 (terlampir).

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 5% ekstrak serbuk kayu siwak telah menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan luas zona hambat 340,690 mm<sup>2</sup>. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak serbuk kayu siwak semakin luas zona hambat yang terbentuk sampai pada konsentrasi 25%.

Untuk melihat pengaruh perlakuan terhadap zona hambat ekstrak serbuk kayu siwak terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dianalisis dengan analisis varians. Hasil analisis varian dapat dilihat pada tabel 3. Berdasarkan tabel 3 (terlampir) dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak serbuk kayu siwak berpengaruh sangat nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. oleh karena itu dilanjutkan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT). Hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 4. Berdasarkan tabel 4 (terlampir) menunjukkan bahwa pada konsentrasi ekstrak 0% (sebagai kontrol)

berpengaruh sangat nyata dengan konsentrasi 5%, namun pada konsentrasi 5% berbeda nyata dengan konsentrasi 10%. Sedangkan pada konsentrasi ekstrak 15%,20% dan 25% berbeda sangat nyata.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa ekstrak serbuk kayu siwak dapat berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin luas zona hambat yang terbentuk. Menurut Hadioetomo (1998) bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi penghambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh antibiotik adalah konsentrasi atau intensitas antibiotik, semakin besar konsentrasi atau intensitas anitibiotik yang diberikan semakin cepat terbunuhnya sel-sel mikroorganisme. Sesuai dengan hal tersebut, dimana pengaruh penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dalam penelitian ini disebabkan karena pemberian konsentrasi ekstrak kayu siwak pada kertas cakram.

Pada konsentrasi ekstrak 0% (sebagai kontrol) dapat diketahui tidak terjadi pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, hal ini dapat dilihat dari tidak ada terbentuknya zona hambat atau zona terang di sekitar kertas cakram yang merupakan zona tidak ditumbuhinya bakteri *Streptococcus mutans*, bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 0% (sebagai kontrol) ini dapat tumbuh di dalam media NA di dalam cawan petri yang ditandai dengan warna kuning keruh. Hal ini terjadi karena tidak diberikannya ekstrak kayu siwak pada kertas cakram sehingga tidak ada zat antibakterial yang akan menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada penelitian ini mulai dihambat pada konsentrasi 5%, sehingga konsentrasi 5% merupakan konsentrasi hambat minimum. Penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada penelitian ini terjadi karena terdapat zat antibakterial dan zat-zat kimia dari ekstrak kayu siwak yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, hal ini sesuai dengan pernyataan Rachdie (2007) yang

menyatakan bahwa komponen anionik alami yang terdapat pada siwak (*Salvadora persica*) mengandung agen antimikrobal yang melawan beberapa bakteri. Begitu juga dengan antar mayoritas perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata. *Kecuali*, pada konsentrasi entar 5% dan 10% ekstrak serbuk kayu siwak berbeda nyataterhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hal ini berarti keefktifan dari zat antibakterial yang terkandung dalam ekstrak pada konsentrasi 5% dan 10% tidak berbeda sangat nyata dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri anaerob fakultatif yaitu bakteri ini dapat hidup ada dan tanpa udara bebas, dan tumbuh pada suhu optimum 37°C setelah 24 jam akan terbentuk koloni (Syahrurachman.dkk,1994). Pada penelitian ini setelah penanaman bakteri *Streptococcus mutans* yang telah diberi kertas cakram pada permukaan medianya kemudian diinkubasi pada suhu 37°C setelah 24 jam.

Menurut Aini (2006), pemberian waktu inkubasi bertujuan untuk mengetahui keaktifan pertumbuhan bakteri dan juga menentukan efektifitas kerja senyawa antibakterial yang terkandung di dalam ekstrak. Bakteri yang berada di sekitar kertas cakram mengalami kematian, hal ini menunjukkan bahwa senyawa yang terkandung di dalam ekstrak serbuk kayu siwak (*Salvadora persica*) bersifat bakterisida (membunuh bakteri) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ini terjadi oleh pengaruh kandungan zat antibakterial yang terkandung dalam ekstrak kayu siwak (*Salvadora persica*). Menurut Rachdie (2007) kayu siwak mengandung *antibacterial acids* seperti astringents dan abrasive yang berfungsi membunuh bakteri dan mencegah infeksi. Selain itu kayu siwak juga mengandung zat antibakterial berupa Nitran ( $\text{NO}_3^-$ ) yang dapat mempengaruhi transport aktif oksidasi fosforilasi dan pengambilan oksigen oleh bakteri *Streptococcus mutans*.

Sesuai dengan hal tersebut diduga bahwa penghambatan bakteri *Streptococcus mutans* pada penelitian ini disebabkan karena kandungan nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) mempengaruhi transport aktif oksidasi fosforilasi pada sel bakteri sehingga proses respirasi pada bakteri akan terhambat dan mempengaruhi pertumbuhan bakteri yang ditunjukkan dengan tidak adanya penambahan sel bakteri *Streptococcus mutans* di sekitar kertas cakram yang telah diberikan ekstrak serbuk kayu siwak.

Selain hal tersebut keadaan medium yang apabila diberikan ekstrak kayu siwak yang terkandung dalam kertas cakram akan menyebabkan pH berubah yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Khoory (1989, dalam Rachdie, 2007) yang menyatakan bahwa bercampurnya zat (florida) sebagai *acidogenic organisme* di dalam plak gigi sehingga mengurangi pH dari plak gigi, membentuk efek penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri pada plak gigi.

#### KESIMPULAN

1. Pemberian ekstrak serbuk kayu siwak dengan konsentrasi yang berbeda berpengaruh sangat nyata dan menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.
2. Pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* pada penelitian ini mulai dihambat pada konsentrasi 5% sehingga merupakan konsentrasi hambat minimum. Penghambatan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* ini terjadi hingga pada konsentrasi 25% dimana luas zona hambat yang terbentuk paling luas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Kurratul. 2006. *Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Putih (A. sativum. L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella typhimurium Kauff-Wahite dan Sumbangan Pada Mata Pelajaran Biologi di SMA*. Skripsi FKIP Universitas sriwijaya.
- Entjang, Indah. 2003. *Mikrobiologi dan parasitologi*. PT. Citra Aditya Bakti. Bandung
- Hadioetomo, Ratna Sri. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi 1*. Universitas Indonesia (UI-Press)
- Hadioetomo, Ratna Sri. 1988. *Dasar-dasar Mikrobiologi 2*. Universitas Indonesia (UI-Press)
- Hadioetomo, Ratna Sri. 1986. *Mikrobiologi Dalam Praktek*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Helmy, Masdar. *Fikih Thaharah*. CV Pustaka Medium Utama. Bandung
- Hanafiah, Kemas Ali. 2005. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Irianto, koes. 2007. *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme*. CV Yrama Widya. Bandung
- Khuli, Al Hilmi. 2007. *Menyikap Rahasia Gerakan-Gerakan Sholat*. Diva press. Yogyakarta
- Rachdie, Abu Salma. 2007. *Siwak : Keajaiban Dalam Sunnah Nabi*, <http://siwak:keajaiban>
- Santoso, Soengeng.dkk. 1999. *Kesehatan dan Gizi*. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Syahruruchman, dkk. 1994. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi Revisi. Penerbit Binapura Aksara. Jakarta
- Wheeler dan volk. 1993. *Mikrobiologi Dasar*. Edisi ke lima jilid 1. Erlangga. Jakarata

Tabel 1. Perlakuan dan Ulangan RAL

Sumber perlakuan	Ulangan			
	1	2	3	4
A	A <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>1</sub>	D <sub>4</sub>
B	B <sub>4</sub>	A <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>4</sub>
C	C <sub>3</sub>	F <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	E <sub>4</sub>
D	D <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	B <sub>2</sub>
E	A <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>	C <sub>4</sub>	E <sub>1</sub>
F	F <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	E <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>

Tabel 2. Data Hasil Pengamatan Rata-rata Zona Hambat (mm<sup>2</sup>) Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans*

Perlk.	Ulangan				total	Rata-rata
	1	2	3	4		
A	0	0	0	0	0	0
B	66,7	84,78	84,78	104,4	340,69	85,17
C	104,4	114,80	125,6	104,4	449,21	112,3
D	172,7	125,6	148,36	172,7	619,36	154,8
E	285,7	255,12	285,74	285,7	1112,3	278,0
F	351,6	385,00	317,92	351,6	1406,2	351,5
Jml	981,2	965,31	962,41	1018,9	3927,9	981,9

Tabel 3. Analisis Varian

Sumber keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kwadrat	Kwadrat Tengah	F.Hit	F Tabel	
					5%	1%
Perlakuan	5	33635,2	67251,6	219,854**	2,77	4,25
Galat	18	5506,06	305,8			
Total	23	341764,3				

Ket: \*\* = berpengaruh sangat nyata

Tabel 4. Hasil Uji Lanjut

	A	B	C	D	E	F
A						
B	85,17**					
C	112,3**	27,1*				
D	154,8**	69,6**	42,5**			
E	278,0**	192,9**	165,7**	123,2**		
F	351,5**	266,4**	239,2**	196,7**	73,4**	

Ket : \*\* = berbeda sangat nyata, \* = berbeda nyata