



**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH TAKOKAK  
(*Solanum torvum* Swartz) TERHADAP PERTUMBUHAN  
*Streptococcus mutans***

**SKRIPSI**

**oleh:**

**Arifatur Rokhmawati**

**NIM 101610101079**

**BAGIAN MIKROBIOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2014**



**DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH TAKOKAK  
(*Solanum torvum* Swartz) TERHADAP PERTUMBUHAN  
*Streptococcus mutans***

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Kedokteran Gigi (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

**oleh:**

**Arifatur Rokhmawati**

**NIM 101610101079**

**BAGIAN MIKROBIOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2014**

## **PERSEMBAHAN**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT., skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tua saya, yang membesarkan saya dari kecil sampai sekarang, Bapak Timbul dan Ibu Sumilah. Terima kasih atas doa dan dukungannya.
2. Guru-guru yang pernah mengajar saya mulai dari taman kanak-kanak sampai sekarang. Terima kasih atas ilmu yang telah diberikan.
3. Almamater tercinta, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. Jayalah terus almamaterku.

## MOTO

Bukankah engkau telah melihat, bahwa setelah malam puas dengan gelap gulitanya, maka fajar pagi pun pasti datang dengan sinar cahayanya. Semoga Allah menjadikan sesuatu yang menyenangkan setelah itu.<sup>\*)</sup>

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.<sup>\*\*)</sup>

(Q.S. Al Insyirah: 6)

---

<sup>\*)</sup> 'Aidh Abdullah Ar-Qarni. 2008. *La Tahzan*. Jakarta Selatan: Grafindo Khazanah Ilmu.

<sup>\*\*)</sup> Departemen Agama. 2009. *Al Qur'an Terjemahan & Asbabun Nuzul*. Jakarta: Pustaka Al-Hanan.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arifatur Rokhmawati

NIM : 101610101079

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Daya Antibakteri Ekstrak Buah Takokak (*Solanum torvum Swartz*) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Januari 2014

Yang menyatakan,

Arifatur Rokhmawati

101610101079

# **SKRIPSI**

## **DAYA ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH TAKOKAK (*Solanum torvum* Swartz) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus mutans***

Oleh

**Arifatur Rokhmawati**

**NIM 101610101079**

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : drg. H. A. Gunadi, M.S., Ph.D

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Dwi Warna Aju F., M.Kes

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Daya Antibakteri Ekstrak Buah Takokak (*Solanum torvum* Swartz) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Senin, 20 Januari 2014

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Penguji Ketua,

Penguji Anggota,

drg. Pujiana Endah Lestari, M.Kes  
NIP. 197608092005012002

drg. Tantin Ermawati, M.Kes  
NIP. 198003222008122003

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

drg. H. A. Gunadi, M.S., Ph.D  
NIP. 195606121983031002

drg. Dwi Warna Aju Fatmawati, M.Kes  
NIP. 197012191999032001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Jember,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes  
NIP. 195909061985032001

## RINGKASAN

**Daya Antibakteri Ekstrak Buah Takokak (*Solanum torvum* Swartz) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans***; Arifatur Rokhmawati, 101610101079; 2014: 71 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

*Streptococcus mutans* merupakan salah satu mikroorganisme patogen oportunistik di dalam rongga mulut yang berperan dalam pembentukan karies tahap awal. *S. mutans* berperan dalam degradasi karbohidrat pada plak di permukaan gigi yang kemudian akan menghasilkan asam sehingga melarutkan enamel gigi.

Akumulasi plak pada permukaan gigi memiliki peran yang besar terhadap berkembangnya karies. Maka dari itu, diperlukan cara yang efektif untuk mengurangi dan mengontrol akumulasi plak pada permukaan gigi. Salah satunya yaitu dengan kontrol plak secara kimiawi melalui penggunaan obat kumur. Salah satu obat kumur antiseptik yang sering digunakan adalah *chlorhexidine*. Tetapi, penggunaan *chlorhexidine* dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan efek yang merugikan, seperti timbulnya warna kuning/coklat pada gigi dan perubahan keseimbangan flora normal dalam rongga mulut.

Terapi pengobatan tambahan (komplementer) dan alternatif sekarang sedang marak-maraknya digalakkan terutama di negara berkembang, hal ini didasarkan atas kebijakan Badan Kesehatan Dunia (WHO) mengenai pengembangan studi penelitian tentang dasar ilmiah kemanjuran penggunaan tanaman untuk terapi infeksi (Rahman *et al.*, 2009:219). Salah satu tanaman tersebut adalah tanaman takokak (*Solanum torvum* Swartz). Beberapa komponen bioaktif dari tanaman ini mempunyai sifat antibakteri. Tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengetahui daya antibakteri dari ekstrak buah takokak terhadap pertumbuhan *S. mutans*.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratoris dengan rancangan penelitian *the post-test only control group design*. Sampel berjumlah 8



untuk setiap kelompok perlakuan. Pada penelitian ini terdapat 6 kelompok perlakuan, yakni ekstrak buah takokak konsentrasi 12,5 %, 25 %, 50 %, 100 %, *chlorhexidine* (kontrol positif), dan aquades steril (kontrol negatif). Media *BHI-A* steril dengan suhu 50 °C dituangkan ke dalam petridish sebanyak 25 ml dan diinokulasi dengan *S. mutans*. Sebanyak 6 lubang sumuran dengan diameter 5 mm dibuat pada media *BHI-A* yang telah memadat. Lubang sumuran dengan kode E100 diberi ekstrak buah takokak konsentrasi 100 %, kode E50 diberi ekstrak buah takokak konsentrasi 50 %, kode E25 diberi ekstrak buah takokak konsentrasi 25 %, dan kode E12,5 diberi ekstrak buah takokak konsentrasi 12,5 %. Lubang sumuran dengan kode K+ diberi *chlorhexidine* 0,2 % dan kode K- diberi aquades steril. Masing-masing sebanyak 10 µl. Media kemudian diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37 °C. Setelah 24 jam, diameter zona hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong.

Data dari nilai rata-rata diameter zona hambat dari masing-masing kelompok perlakuan selanjutnya dianalisis secara statistik. Hasil uji *Kruskal-Wallis* meunjukkan bahwa ada perbedaan yang bermakna pada kelompok perlakuan. Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antar kelompok perlakuan, kecuali pada kelompok E100 dengan E50 dan E50 dengan E25.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah takokak mempunyai daya antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *S. mutans*. Konsentrasi terkecil yang masih mempunyai kemampuan menghambat yakni konsentrasi 12,5 %. Ekstrak buah takokak konsentrasi 12,5 %, 25 %, 50 %, dan 100% memiliki daya antibakteri lebih rendah dan tidak setara dengan *chlorhexidine*.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Daya Antibakteri Ekstrak Buah Takokak (*Solanum torvum* Swartz) terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Bapak Timbul dan Ibu Sumilah. Terima kasih atas Doa dan dukungan yang telah diberikan.
2. drg. Hj. Herniyati, M.Kes sebagai Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
3. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp.Pros. sebagai Pembantu Dekan I Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
4. drg. Agus Sumono, M.Kes sebagai Pembantu Dekan II Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
5. drg. Happy Harmono, M.Kes sebagai Pembantu Dekan III Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
6. drg. H. A. Gunadi, M.S., Ph.D sebagai Dosen Pembimbing Utama. Terima kasih telah meluangkan waktu atas saran-saran yang telah diberikan dan atas kesabaran dalam membimbing hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. drg. Dwi Warna Aju F., M.Kes sebagai Dosen Pembimbing Pendamping. Terima kasih telah meluangkan waktu atas saran-saran yang telah diberikan dan atas kesabaran dalam membimbing hingga terselesaikannya skripsi ini.
8. drg. Pujiana Endah Lestari, M.Kes sebagai Dosen Penguji Ketua. Terima kasih telah meluangkan waktunya untuk kritik dan saran yang telah diberikan.

9. drg. Tantin Ermawati, M.Kes sebagai Dosen Penguji Anggota. Terima kasih telah meluangkan waktunya untuk kritik dan saran yang telah diberikan.
10. drg. Desi Sandra Sari, MD. Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah membimbing saya dengan sangat baik.
11. Staf Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
12. Staf Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Jember.
13. Staf Laboratorium Botani dan Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA
14. Kakak-kakak Mbak endah dan mas zubed, serta keponakan deandra.
15. FKG 2010 Mantap. Terima kasih atas persaudaraan dan kekompakkannya.
16. Teman seperjuangan di wisma selebriti, Like Olivia Shilvya, Isnadia Naba'atin, Viny Eline Aulia, dan Putri Kharisma Dewi. Serta warga wisma selebriti lainnya, Eka, Putri, Hida, dll.
17. Mbak sofie dan keluarga, terima kasih telah membantu untuk mencari buah takokak.
18. Teman seperjuangan skripsi, Dewi Majidah dan Ani Nur Rosidah. Terima kasih selalu ada di saat suka dan duka.
19. Teman-teman SMA, Maya, Grandis, Pinky, Wegig, dll.
20. Alm. Kevin Anggana Monda, terima kasih telah menjadi orang yang inspiratif. Semoga mendapatkan tempat terbaik di sisi-Nya.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 20 Januari 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Tinjauan Umum Takokak (<i>Solanum torvum</i> Swartz)</b> .....	6
2.1.1 Deskripsi Botani Takokak .....	6
2.1.2 Klasifikasi Takokak.....	7
2.1.3 Habitat Takokak .....	8
2.1.4 Kandungan Takokak.....	8
2.1.5 Manfaat Takokak.....	8
<b>2.2 Metode Ekstraksi Tanaman</b> .....	9

2.2.1 Ekstraksi dengan Menggunakan Pelarut.....	9
2.2.2 Destilasi Uap .....	11
2.2.3 Cara Ekstraksi Lainnya.....	11
<b>2.3 <i>Streptococcus mutans</i>.....</b>	<b>12</b>
2.3.1 Morfologi <i>S. mutans</i> .....	12
2.3.2 Klasifikasi <i>S. mutans</i> .....	13
2.3.3 Peranan <i>S. mutans</i> dalam Pembentukan Karies.....	14
2.3.4 Isolasi dan Identifikasi <i>S. mutans</i> .....	15
<b>2.4 Tinjauan Umum Daya Antibakteri Buah Takokak.....</b>	<b>15</b>
<b>2.5 Kerangka Konseptual Penelitian .....</b>	<b>18</b>
<b>2.6 Hipotesis .....</b>	<b>19</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian .....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Identifikasi Variabel Penelitian .....</b>	<b>20</b>
3.3.1 Variabel Bebas.....	20
3.3.2 Variabel Terikat.....	20
3.3.3 Variabel Terkendali .....	20
<b>3.4 Definisi Operasional.....</b>	<b>21</b>
3.4.1 Ekstrak Buah Takokak Konsentrasi 12,5 %, 25 %, 50 %, dan 100 %.....	21
3.4.2 Daya Antibakteri terhadap Pertumbuhan <i>S. mutans</i> .....	21
<b>3.5 Sampel Penelitian .....</b>	<b>21</b>
3.5.1 Jumlah Sampel Penelitian.....	21
3.5.2 Pengelompokan Sampel .....	22
3.5.3 Kriteria Buah Takokak .....	22
<b>3.6 Alat dan Bahan.....</b>	<b>23</b>
3.6.1 Alat Penelitian .....	23

3.6.2 Bahan Penelitian .....	23
<b>3.7 Prosedur Penelitian</b> .....	24
3.7.1 Tahap Persiapan.....	24
3.7.2 Tahap Perlakuan .....	31
3.7.3 Tahap pengukuran zona hambat .....	32
<b>3.8 Analisis Data</b> .....	34
<b>3.9 Alur Penelitian</b> .....	35
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	36
4.1 Hasil.....	36
4.2 Pembahasan.....	40
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	45
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	46
<b>LAMPIRAN</b> .....	51

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan zat mineral dalam buah Takokak .....	8
2.2 Prevalensi mikroorganisme pada gigi yang karies .....	14
2.3 Kandungan senyawa polifenol dalam <i>Solanum torvum</i> Swartz.....	16
4.1 Diameter zona hambat (mm) pertumbuhan <i>S. mutans</i> setelah pemberian ekstrak buah takokak dan kelompok kontrol .....	36
4.2 Nilai rata-rata dan standar deviasi diameter zona hambat pertumbuhan <i>S. mutans</i> .....	36
4.3 Hasil uji normalitas menggunakan uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i> .....	38
4.4 Hasil uji homogenitas menggunakan <i>Levene test</i> .....	38
4.5 Hasil uji <i>Kruskall-Wallis</i> .....	39
4.6 Hasil uji <i>Mann-Whitney</i> .....	39

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman takokak .....	6
2.2 Penampang melintang buah takokak .....	7
2.3 <i>S. mutans</i> dengan pewarnaan Gram .....	12
2.4 Struktur fenol .....	17
2.5 Struktur kimia <i>myricetin</i> dan <i>quercetin</i> .....	17
3.1 Buah takokak .....	22
3.2 Buah takokak yang sudah dicuci bersih dan sudah dioven .....	24
3.3 Penghalusan dan pengayakan simplisia .....	25
3.4 Serbuk simplisia di campur dengan etanol 70 % .....	25
3.5 Penyaringan ekstrak .....	26
3.6 Evaporasi pelarut dengan menggunakan <i>rotary evaporator</i> .....	26
3.7 Morfologi <i>S. mutans</i> (perbesaran 1000 ×) .....	27
3.8 Alur proses pengenceran ekstrak buah takokak .....	28
3.9 Ekstrak buah takokak yang sudah diencerkan .....	28
3.10 Pemberian label pada <i>petridish</i> .....	30
3.11 Pembuatan lubang sumuran .....	31
3.12 Pengisian lubang sumuran dengan kelompok ekstrak buah takokak dan kelompok kontrol .....	32
3.13 Pengukuran diameter zona hambat menggunakan jangka sorong digital .....	33
3.14 Pengukuran diameter zona hambat yang berbentuk lonjong .....	33
4.1 Histogram nilai rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan <i>S. mutans</i> .....	37
4.2 Struktur kimia <i>chlorhexidine</i> .....	43



## DAFTAR SINGKATAN

DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
ATP	: <i>Adenosine triphosphate</i>
RNA	: <i>Ribonucleic acid</i>
mRNA	: <i>messenger Ribonucleic acid</i>

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Perhitungan Jumlah Sampel Penelitian.....	51
B. Analisis Data .....	52
C. Foto Hasil Penelitian.....	61
D. Foto Alat dan Bahan Penelitian .....	62
E. Surat Keterangan Identifikasi Tanaman Takokak.....	68
F. Surat Keterangan Pembuatan Ekstrak Buah Takokak .....	69
G. Surat Keterangan Identifikasi Bakteri <i>S. mutans</i> .....	70