

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PASTA GIGI HERBAL KOMBINASI  
DARI CANGKANG TELUR AYAM DAN KAYU SIWAK  
(*Salvadora Persica*) TERHADAP *Streptococcus mutans***

**SKRIPSI**

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai  
Gelar Sarjana Terapan Kesehatan



Oleh:  
**Siti Fauziah**  
**10170615N**

**PROGRAM STUDI D4 ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi :

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PASTA GIGI HERBAL KOMBINASI  
DARI CANGKANG TELUR AYAM DAN KAYU SIWAK  
(*Salvadora Persica*) TERHADAP *Streptococcus mutans***

Oleh :  
**Siti Fauziyah**  
**10170615N**

Surakarta, 26 Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dr. Sunardi, S.Si., M. Si.  
NIS. 01199603011054

Pembimbing Pendamping



Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si, M.Si.  
NIS. 01201304161170

## HALAMAN PENGESAHAN


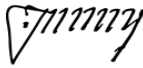


Skripsi :

### UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PASTA GIGI HERBAL KOMBINASI DARI CANGKANG TELUR AYAM DAN KAYU SIWAK (*Salvadora Persica*) TERHADAP *Streptococcus mutans*

Oleh :  
Siti Fauziyah  
10170615N

Surakarta, 26 Juli 2021

Menyetujui,

	Tandatangan	Tanggal
Penguji I : Dr. Rizal Maarif Rukmana, S.Si., M. Sc		09-08-2021
Penguji II : Rahmat Budi Nugroho, S.Si., M.Sc		09-08-2021
Penguji III : Dr. Dian Kresnadipayana, S. Si., M. Si		09-08-2021
Penguji IV : Dr. Sunardi, S. Si., M.Si		09-08-2021


Mengetahui ,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

Ketua Program Studi  
D4 Analis Kesehatan



Prof. dr. Marsetyawan HNE S.M.Sc.,Ph.D  
NIS. 8893090018

  
Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si, M.Si  
NIS. 01201304161170

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Dengan segala kerendahan hati dan rasa syukur kepada Allah SWT atas segala karunia kesehatan dan rahmat-Nya, saya persembahkan Tugas Akhir ini kepada orang-orang tercinta dan tersayang:

1. Bapak Paldi dan Ibu Rusmiati Mahmudah yang selalu memberi dukungan, motivasi, moral maupun finansial dan tiada henti selalu memanjatkan doa kepada ALLAH SWT agar anaknya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Mas Rozaq dan Mbak Hanum selaku kakak yang selalu kasih dukungan, motivasi serta finansial dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Sunardi dan Bapak Dian Kresnadipayana selaku dosen pembimbing yang senantiasa membantu dan mengecek pekerjaan penulis agar sesuai serta memberikan motivasi ataupun masukan sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
4. Mas Riski Dean Pratama yang telah memberikan dukungan, wejangan dan yang selalu menenangkan jika saya sedang kelelahan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini sehingga selalu berkata semangat agar bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Sahabat skripsi khususnya Devita Safitri, Cindy Lailatul Wafiroh, Iloh Antarini yang telah banyak mendukung dan membantu dalam proses penelitian dan penyusunan hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini dan sahabat penulis di teori NB yang melewati banyak suka duka Maria Magdalena T.W.P, Ni Putu Diyah N.S, dan Nengsih Pakpahan serta

angkatan 2017 yang berjuang bareng dalam melaksanakan Tugas Akhir hingga terselesaikan.

6. Teman satu kos yang selalu nemenin dari awal kuliah sampai akhir yaitu Azizah Febri Rahmawati dan masnya yang telah membantu saya dalam pengeditan skripsi ini.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Herbal Kombinasi dari Cangkang Telur Ayam dan Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap *Streptococcus mutans*” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 26 Juli 2021

A 10,000 Rupiah Indonesian banknote is shown with a signature written over it. The signature is in black ink and appears to be 'Siti Fauziyah'. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA' and 'DAPATNYA TIDAK'.

Siti Fauziyah

NIM. 10170615N

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya serta jalan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PASTA GIGI HERBAL KOMBINASI DARI CANGKANG TELUR AYAM DAN KAYU SIWAK (*Salvadora persica*) TERHADAP *Streptococcus mutans*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan pada Fakultas Ilmu Kesehatan di Universitas Setia Budi Surakarta. Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak, baik material maupun spiritual serta secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo., M.Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. Dian Kresnadipayana, S.Si, M.Si., selaku Ketua Program Studi D4 Analisis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. Sunardi S.Si, M.Si., selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu, perhatian dan keikhlasannya dalam memberikan ilmu dan bimbingan sehingga terselesaikan skripsi ini.
5. Dr. Dian Kresnadipayana S.Si, M.Si., selaku pembimbing pendamping yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.

6. Segenap dosen, karyawan dan staf Laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta yang telah banyak membantu demi kelancaran skripsi ini.
7. Tim penguji skripsi, yang telah memberi masukan, kritik dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
8. Perpustakaan Online serta Google yang selalu ada disaat dibutuhkan jurnal ataupun skripsi-skripsi lainnya.
9. Semua pihak terkait yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Surakarta, 26 juli 2021



Siti Fauziyah



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SINGKATAN .....	xi
INTISARI.....	xi
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. TINJAUAN PUSTAKA .....	6
1. Kayu Siwak.....	6
2. Pasta Gigi.....	9
3. Cangkang Telur.....	12
4. <i>Streptococcus mutans</i> .....	14
5. Karies Gigi.....	16
6. Antibakteri .....	18
7. Uji Aktivitas Antibakteri .....	18
B. MONOGRAFI BAHAN .....	20
C. LANDASAN TEORI.....	22
D. KERANGKA PIKIR.....	25
E. HIPOTESIS.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	29

A. Rancangan Penelitian.....	29
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
1. Waktu Penelitian.....	29
2. Tempat Penelitian.....	30
C. Populasi Dan Sampel.....	30
1. Populasi.....	30
2. Sampel.....	30
D. Variabel Penelitian.....	30
1. Identifikasi Variabel Utama.....	30
2. Klasifikasi Variabel Utama.....	31
3. Definisi Operasional Variabel Utama.....	32
E. Alat dan Bahan.....	32
1. Alat.....	32
2. Bahan.....	33
F. Prosedur Penelitian.....	33
1. Pembuatan tepung cangkang telur.....	33
2. Pembuatan analisis kalsium.....	34
3. Pembuatan tepung kayu siwak.....	34
4. Pembuatan pasta gigi herbal.....	35
G. Teknik Pengumpulan Data.....	39
H. Teknik Analisis Data.....	39
BAB IV_HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
A. Hasil Pembuatan Tepung Kayu Siwak.....	40
B. Hasil Pembuatan Tepung Cangkang Telur & Uji Organoleptis.....	44
1. Pembuatan Tepung Cangkang Telur Ayam.....	44
2. Pembuatan Larutan Kalsium.....	45
C. Hasil Pembuatan Pasta Gigi Herbal.....	46
D. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Menggunakan Metode Difusi Sumuran.....	48
E. Hasil efektivitas pasta gigi herbal terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	51
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
A. Kesimpulan.....	57
B. Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	63

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kayu Siwak .....	6
Gambar 2. 2 Pasta Gigi Herbal .....	10
Gambar 2. 3 Cangkang Telur .....	13
Gambar 2. 4 Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .....	15
Gambar 2. 5 Karies Gigi .....	17
Gambar 2. 6 Tepung Cangkang Telur .....	20
Gambar 2. 7 Tepung Kayu Siwak .....	21
Gambar 2. 8 Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> pada Media Nutrien Agar (NA).....	22
Gambar 2. 9 Kerangka Pikir Penelitian.....	25
Gambar 3. 1 Skema Uji Antibakteri terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	38
Gambar 4. 1 Tepung Kayu Siwak .....	43
Gambar 4. 2 Tepung Cangkang Telur .....	44
Gambar 4. 4 Pasta gigi herbal dari 3 formula .....	47
Gambar 4. 5 Zona hambat pada pasta gigi herbal menggunakan metode difusi sumuran.....	49
Gambar 4. 6 Diagram Diameter Zona Hambat .....	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Syarat mutu pasta gigi sesuai dengan SNI 8861 :2020.....	11
Tabel 3. 1 Tahapan, luaran, dan indikator capaian.....	26
Tabel 4. 1 Komponen Senyawa Pada Tanaman Kayu Siwak .....	41
Tabel 4. 2 uji organoleptis tepung kayu siwak.....	43
Tabel 4. 3 Uji Organoleptis Tepung Cangkang Telur Ayam .....	45
Tabel 4. 4 Hasil Uji Kadar Kalsium Cangkang Telur Ayam .....	46
Tabel 4. 5 Rancangan formula pasta gigi herbal yang telah dimodifikasi .....	46
Tabel 4. 6 Hasil Uji Organoleptik .....	48
Tabel 4. 7 Hasil uji aktivitas antibakteri pada bakteri <i>Streptococcus mutans</i> .....	50
Tabel 4. 8. Hasil Efektivitas pasta gigi herbal terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	51
Tabel 4. 9. Pasta gigi sebagai antibakteri <i>Streptococcus mutans</i> .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Determinasi .....	63
Lampiran 2. Dokumentasi Jalannya Penelitian .....	65
Lampiran 3. Hasil Uji Efektivitas Pasta Gigi Herbal terhadap <i>Streptococcus mutans</i> .....	66
Lampiran 4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri .....	67
Lampiran 5. Hasil Uji Statistik .....	68

## DAFTAR SINGKATAN

NA	: <i>Nutrient Agar</i>
SSA	: <i>Spektrofotometri Serapan Atom</i>
MIC	: <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>
KHM	: <i>Konsentrasi Hambat Minimum</i>
CaCO <sub>3</sub>	: <i>Kalsium Karbonat</i>
MgCO <sub>3</sub>	: <i>Magnesium Karbonat</i>
Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	: <i>Kalsium Fosfat</i>
SCN-	: <i>Thiosianat</i>
SLS	: <i>Sodium Lauryl Sulphate</i>
NaHCO <sub>3</sub>	: <i>Baking Soda</i>
NaCl	: <i>Natrium Klorida</i>
g	: <i>Gram</i>
mm	: <i>Milimeter</i>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Kesehatan gigi serta mulut di Indonesia oleh pemerintah serta tenaga kesehatan sangat butuh mendapat atensi yang sungguh-sungguh. Terdapat 90% penduduk menderita penyakit gigi serta mulut disebabkan karena meningkatnya permasalahan gigi serta mulut di Indonesia. Berdasarkan RISKESDAS pada tahun 2013, permasalahan gigi serta mulut di Provinsi Sulawesi Utara berkisar 31,6% (Oroh *et al.*, 2015). Penyakit gigi serta mulut yang dijumpai pada masyarakat di Indonesia ialah karies gigi, sumber dari penyakit tersebut yakni terabaikannya kebersihan gigi serta mulut, sehingga terjadilah penumpukan plak (Anitasari & Rahayu, 2005). Plak ialah lapisan yang tipis sehingga dapat menempel di permukaan gigi serta mengandung kumpulan bakteri disebabkan oleh *Streptococcus mutans*.

RISKESDAS pada tahun 2018 menulis proporsi permasalahan gigi serta mulut berkisar 57,6% serta memperoleh bantuan dari tim medis gigi berkisar 10,2%. Ada pula proporsi sikap menggosok gigi dengan benar berkisar 2,8% (RISKESDAS, 2018). Kasus pada gigi serta mulut yang kerap mencuat yakni plak gigi. Apabila tidak dibersihkan secara teratur, maka akan menimbulkan akumulasi plak gigi sehingga membuat daya estetika menurun serta menyebabkan karies gigi (Thioritz & Lesmana, 2018).

Karies gigi adalah penyakit gigi yang progresif (Al-Dabbagh *et al.*, 2016). Secara global didistribusikan sebagai salah satu penyakit mulut kronis

yang paling lazim. Penyakit ini dapat disebabkan oleh banyak faktor dimulai dengan pergeseran mikrobiologis pada plak gigi. Bakteri *Streptococcus mutans* yakni pemicu penyebab karies gigi .

*Streptococcus mutans* merupakan mikroorganisme awal yang berperan dalam pembentukan karies gigi sehingga mampu membentuk polisakarida serta ekstra sel dari genus. Flora normal pada bakteri ini di dalam mulut sehingga menjadi patogen jika terjadi kenaikan jumlah koloni yang berlebih, maka pertumbuhannya wajib dihambat supaya tidak menjadi patogen (Muhtar *et al.*, 2017).

Penanganan plak bisa dikerjakan dengan metode pembersihan plak secara kimiawi serta mekanis pada antibakteri sebagai penekan pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Secara mekanis, menggosok gigi dapat mengontrol plak serta menjadikan langkah awal untuk mengendalikan penyebab penyakit karies gigi (Oroh *et al.*, 2015). Bukti sejarah yang berasal dari setidaknya 6000 tahun yang lalu bahwa formulasi dan resep ada yang bermanfaat bagi kesehatan mulut dan gigi. Menggosok gigi sebanyak dua kali serta memilih pasta gigi herbal yang tepat merupakan upaya pencegahan kerusakan pada gigi.

Siwak (*Salvadora persica*) merupakan bahan yang bisa digunakan untuk membuat pasta gigi herbal (Sijabat *et al.*, 2015). Siwak sangat mudah digunakan, mudah digunakan untuk menggosok gigi, dapat berbusa di mulut, membuat aliran air liur bertambah banyak serta ramah terhadap lingkungan. Siwak memiliki kandungan sebagai peningkat kesehatan mulut (Detara *et al.*,



2018). Natrium bikarbonat merupakan komposisi dari pasta gigi herbal. Ion bikarbonat dan komponen lain dalam saliva sangat penting untuk kapasitas buffer cairan mulut serta dapat menetralkan asam dalam partikel makanan sehingga dapat menentukan nilai pH saliva pada permukaan gigi (Juliarni & Gunawan, 2018). Efek siwak untuk kebersihan mulut serta kesehatan gigi disebabkan oleh tindakan mekanis dan farmakologisnya (Lebda *et al.*, 2018). Studi menunjukkan bahwa siwak memiliki antibakteri aktivitas anti-inflamasi dan penggunaannya dalam mulut sebagai bilasan atau pasta gigi telah direkomendasikan.

Cangkang telur yang dihasilkan dari limbah industri roti dapat digunakan untuk bahan pembuatan pasta gigi herbal yaitu dalam serbuk (Aminah & Meikawati, 2016). Komposisi cangkang telur terbesar mengandung kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Kalsium karbonat dapat memperkuat tulang dan gigi. Kandungannya kalsium hingga 39% dari semua mineral pada tubuh serta 99% kalsium terdapat di jaringan keras seperti tulang serta gigi (Ahmad, 2017). Jika kalsium mengalami penurunan maka dapat menghambat pertumbuhan gigi serta tulang. Peneliti sangat tertarik untuk menguji aktivitas antibakteri pasta gigi herbal kombinasi kayu siwak (*Salvadora persica*) dan cangkang telur terhadap *Streptococcus mutans*.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian antara lain:

1. Apakah pasta gigi herbal berbahan dasar cangkang telur ayam dan kayu siwak (*Salvadora persica*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* ?
2. Berapakah hasil uji efektivitas pasta gigi herbal berbahan dasar cangkang telur ayam dan kayu siwak (*Salvadora persica*) sebagai daya hambat bakteri karies gigi dan terhadap pencegahan plak gigi?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, adapun tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. Meneliti pasta gigi herbal berbahan dasar cangkang telur dan kayu siwak (*Salvadora persica*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*.
2. Meneliti efektivitas pasta gigi herbal berbahan dasar cangkang telur dan kayu siwak (*Salvadora persica*) sebagai daya hambat bakteri karies gigi dan terhadap pencegahan plak gigi.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi penulis yaitu dapat menambah ilmu serta wawasan/meningkatkan pengetahuan pada kayu siwak dengan gabungan limbah cangkang telur yang digunakan untuk pencegahan plak gigi.
2. Bagi pembaca yaitu agar lebih memahami kesehatan gigi serta mulut pada penggunaan pasta gigi herbal berbahan dasar kayu siwak.

3. Bagi institusi pendidikan yaitu menambah materi tambahan untuk referensi limbah cangkang telur maupun kayu siwak.