

**NILAI *MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION* (MIC)  
& *MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION* (MBC)  
TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) SEBAGAI ANTIBAKTERI  
*Streptococcus gordonii*  
(Penelitian *in vitro*)**

**SKRIPSI**



Oleh :

**RIDA FADILA YUSUF**

**NIM : 021911133188**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2022**

**NILAI *MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION* (MIC)  
& *MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION* (MBC)  
TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) SEBAGAI ANTIBAKTERI  
*Streptococcus gordonii*  
(Penelitian *in vitro*)**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**RIDA FADILA YUSUF**

**NIM : 021911133188**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**NILAI MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION (MIC) &  
MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION (MBC) TEH  
HIJAU (*Camellia sinensis*) SEBAGAI ANTIBAKTERI  
*Streptococcus gordonii*  
(Penelitian *in vitro*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Dokter Gigi Di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas  
Airlangga Surabaya**

**Oleh :**

**RIDA FADILA YUSUF**

**NIM : 021911133188**

**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama**



**Ardianti Maartrina Dewi, drg.,**

**M.Kes., Sp.KGA, K-PKOA**

**NIP: 198303142010122006**

**Pembimbing Serta**



**Mega Moecharyono Puteri, drg.,**

**Ph.D.,Sp.KGA, K-AIBK**

**NIP: 198305012006042002**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA**

**2022**

## **PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI**

**Skripsi ini telah diuji pada tanggal 10 Oktober 2022**

### **PANITIA PENGUJI SKRIPSI :**

- 1. Ardianti Maartrina Dewi, drg., M.Kes., Sp.KGA, K-PKOA  
(Pembimbing Utama)**
- 2. Mega Mocharyono Puteri, drg.,Ph.D., Sp.KGA, K-AIBK  
(Pembimbing Serta)**
- 3. Dr. Sindy Cornelia Nelwan, drg., Sp.KGA, K-KKA (Ketua  
Penguji)**
- 4. Tania Saskianti, drg., Ph.D., Sp.KGA, K-AIBK (Anggota  
Penguji)**
- 5. Dimas Prasetianto Wicaksono, drg., M.Kes., Ph.D (Anggota  
Penguji)**

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Rida Fadila Yusuf

NIM : 021911133188

Program Studi : S1 – Pendidikan Kedokteran Gigi

Fakultas : Kedokteran Gigi

Jenjang : Sarjana (S1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

**“NILAI *MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION* (MIC) & *MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION* (MBC) TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Streptococcus gordonii* (Penelitian *in vitro*)”**

Apabila suatu hari nanti terbukti melakukan plagiat dengan hasil penelitian saya, maka saya akan menerima sanksi yang telah diterapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat sebenar-benarnya.

Surabaya, 21 September 2022



Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, segala puji dan syukur selalu penyusun panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah menganugerahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“NILAI *MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION* (MIC) & *MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION* (MBC) TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Streptococcus gordonii* (Penelitian *in vitro*)”** dengan baik.

Pembuatan skripsi merupakan kewajiban bagi mahasiswa/i jenjang Strata 1 Program Studi Pendidikan Dokter Gigi sekaligus sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga. Skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan berbagai pihak. Perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Agung Sosiawan, drg., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga
2. Prof. Dr. Soegeng Wahluyo, drg., M.Kes., Sp.KGA, K-KKA selaku Ketua Departemen yang telah memberikan izin dalam pembuatan skripsi.
3. Ardianti Maartrina Dewi, drg., M.Kes., Sp.KGA, K-PKOA selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, kritik, dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Mega Mocharyono Puteri, drg., Ph.D., Sp.KGA, K-AIBK selaku Pembimbing Serta yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, kritik, dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
5. Tania Saskianti, drg., Ph.D., Sp.KGA, K-AIBK selaku dosen penguji yang memberikan tanggapan, saran, dan masukan yang membangun demi mencapai hasil skripsi yang baik.
6. Dr. Sindy Cornelia Nelwan, drg., Sp.KGA, K-KKA selaku dosen penguji yang memberikan tanggapan, saran, dan masukan yang membangun demi mencapai hasil skripsi yang baik.

7. Dimas Prasetyanto Wicaksono, drg., M.Kes., Ph.D selaku dosen penguji yang memberikan tanggapan, saran, dan masukan yang membangun demi mencapai hasil skripsi yang baik.
8. Seluruh dosen dan staf pengajar Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga.
9. Papah tercinta Yusuf Jaelani, Mamah tersayang Wardah Alkaf, Mas Ma'ruf Mubarak yang terkasih, Thoriq, dan Tante Mahriza, dan seluruh keluarga besar lainnya atas doa, kasih sayang, dan dukungan moral maupun material selama penyusunan skripsi ini.
10. Jihan, Aufra, Sofia, Reinanda, Jifa, Ifah, Lisna, Mitha dan teman-teman lainnya yang selalu memberikan semangat, masukan, bantuan, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
11. Seluruh teman-teman Desmodentium angkatan 2019 dan skripsi Departemen Ilmu Kedokteran Gigi Anak tahun 2022

Surabaya, 21 September 2022

Penulis

**ABSTRACT**

**VALUE OF MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION (MIC) &  
MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION (MBC) OF GREEN TEA  
(*Camellia sinensis*) AS ANTIBACTERIAL TO *Streptococcus gordonii*  
(In vitro study)**

**ABSTRACT**

**Background :** Many children in Indonesia have dental health problems. One of them is dental caries. Based on the 2018 Riskesdas data, it is stated that only about 13% of children in Indonesia are free from caries problems, either dental caries or root caries. One of the bacteria that plays an important role in early formation of dental plaque into caries is *Streptococcus gordonii*. Conventional medicine is considered to have serious side effects, therefore herbal-based treatment innovations are needed, one of which is green tea (*Camellia sinensis*). Green tea compounds containing flavonoids are considered to have antibacterial properties through inhibition of nucleic acid synthesis and bacterial energy and polyphenols, which also contain catechins, have the ability to increase salivary pH and inhibit bacterial activity. **Purpose :** This study aims to analyze the antibacterial effect of green tea against *Streptococcus gordonii* bacteria. **Methods :** This study determine Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) values of green tea extract against *Streptococcus gordonii* was prepared by serial dilution with concentrations of 100%, 50%, 25%, 12.5%, 6.25%, 3.125%, 1.56%, and 0.78% on BHIB medium and incubated at 37°C for 24 hours. And then the colony count was carried out on TSA media. Data analysis used the average number of colonies from each control group and treatment group. Then, the growth of *Streptococcus gordonii* which showed 90% of the negative control, was determined as the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) value and the mortality of *Streptococcus gordonii* showed 99.9% compared to the negative control which was designated as the Minimum Bactericidal Concentration (MBC). **Conclusion:** Green tea extract (*Camellia sinensis*) can inhibit growth and can kill *Streptococcus gordonii*.

**Keywords :** Green tea extract (*Camellia sinensis*); *Streptococcus gordonii*; Minimum Inhibitory Concentration (MIC); Minimum Bactericidal Concentration (MBC); Human & Medicine

## ABSTRAK

**NILAI *MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION* (MIC) & *MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION* (MBC) TEH HIJAU (*Camellia sinensis*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Streptococcus gordonii* (Penelitian *in vitro*)**

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Banyak anak di Indonesia memiliki masalah kesehatan gigi. Salah satunya adalah karies gigi. Berdasarkan data Riskesdas 2018, disebutkan hanya sekitar 13% anak di Indonesia yang bebas dari masalah karies, baik karies gigi maupun karies akar. Salah satu bakteri yang berperan penting dalam pembentukan awal plak gigi sehingga menjadi karies adalah *Streptococcus gordonii*. Pengobatan konvensional dinilai memiliki efek samping yang serius, oleh karena itu diperlukan inovasi pengobatan berbasis herbal, salah satunya adalah teh hijau (*Camellia sinensis*). Senyawa teh hijau yang mengandung flavonoid dianggap memiliki sifat antibakteri melalui penghambatan sintesis asam nukleat dan energi bakteri dan polifenol, yang juga mengandung katekin, memiliki kemampuan untuk meningkatkan pH saliva dan menghambat aktivitas bakteri. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa efek antibakteri teh hijau terhadap bakteri *Streptococcus gordonii*. **Metode:** Penelitian ini menggunakan nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC) ekstrak teh hijau terhadap *Streptococcus gordonii* yang dibuat dengan pengenceran serial dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,13 %, 1,56%, dan 0,78% pada medium BHIB dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan penghitungan koloni pada media TSA. Analisis data menggunakan nilai rata-rata jumlah koloni dari masing-masing kelompok kontrol dan kelompok perlakuan. Kemudian, pertumbuhan bakteri *Streptococcus gordonii* yang menunjukkan 90% dari kontrol negatif, ditetapkan sebagai nilai *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) dan kematian *Streptococcus gordonii* yang menunjukkan 99,9% dibandingkan dengan kontrol negatif yang ditetapkan sebagai *Minimum Bactericidal Concentration* (MBC). **Kesimpulan:** Ekstrak teh hijau dapat menghambat pertumbuhan dan dapat membunuh bakteri *Streptococcus gordonii*.

**Kata kunci:** Ekstrak teh hijau (*Camellia sinensis*); *Streptococcus gordonii*; Konsentrasi Hambat Minimum (MIC); Konsentrasi Bakterisida Minimum (MBC); Manusia & Obat

## DAFTAR ISI

|                                                                   |             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>SAMPUL DEPAN .....</b>                                         | <b>i</b>    |
| <b>SAMPUL DALAM.....</b>                                          | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>                                     | <b>iii</b>  |
| <b>PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI .....</b>                    | <b>iv</b>   |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>                        | <b>v</b>    |
| <b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>                                   | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                             | <b>viii</b> |
| <b>ABSTRAK.....</b>                                               | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                            | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                          | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                         | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                      | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>                                      | <b>xvi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                     | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                          | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                         | 4           |
| 1.3 Tujuan .....                                                  | 4           |
| 1.3.1 Tujuan Umum .....                                           | 4           |
| 1.3.2 Tujuan Khusus .....                                         | 5           |
| 1.4 Manfaat .....                                                 | 5           |
| 1.4.1. Manfaat Teoritis .....                                     | 5           |
| 1.4.2. Manfaat Praktis .....                                      | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                               | <b>6</b>    |
| 2.1 <i>Streptococcus gordonii</i> .....                           | 6           |
| 2.1.1 Morfologi .....                                             | 6           |
| 2.1.2 Faktor Virulensi <i>Streptococcus gordonii</i> .....        | 7           |
| 2.1.2.1 <i>Serine-Rich Repeat Adhesins</i> .....                  | 7           |
| 2.1.2.2 Protein Dinding Sel .....                                 | 9           |
| 2.1.2.3 Lipoprotein.....                                          | 10          |
| 2.1.2.4 Asam Teichoic (TA) .....                                  | 11          |
| 2.1.2.5 Peptidoglikan (PGN).....                                  | 12          |
| 2.1.3 Peran <i>Streptococcus gordonii</i> dalam Karies Gigi ..... | 12          |
| 2.2 Teh ( <i>Camellia sinensis</i> ).....                         | 13          |

|                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.1 Morfologi dan Klasifikasi Teh .....                                                                          | 13        |
| 2.2.2 Kandungan Teh Hijau .....                                                                                    | 16        |
| 2.2.3 Manfaat Teh Hijau .....                                                                                      | 18        |
| 2.3 Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC). ....    | 21        |
| <b>BAB III KERANGKA KONSEPTUAL DAN PENELITIAN .....</b>                                                            | <b>24</b> |
| 3.1 Kerangka Konseptual .....                                                                                      | 24        |
| 3.2 Keterangan Kerangka Konseptual.....                                                                            | 24        |
| 3.3 Hipotesis.....                                                                                                 | 25        |
| <b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>                                                                               | <b>27</b> |
| 4.1 Jenis Penelitian.....                                                                                          | 27        |
| 4.2 Rancangan Penelitian .....                                                                                     | 27        |
| 4.3 Populasi .....                                                                                                 | 28        |
| 4.4 Sampel.....                                                                                                    | 28        |
| 4.5 Unit Eksperimen dan Replikasi.....                                                                             | 28        |
| 4.6 Pembagian Kelompok Sampel .....                                                                                | 29        |
| 4.7 Variabel Penelitian .....                                                                                      | 29        |
| 4.7.1 Variabel Bebas .....                                                                                         | 29        |
| 4.7.2 Variabel Terikat .....                                                                                       | 29        |
| 4.7.3 Variabel Terkontrol.....                                                                                     | 29        |
| 4.8 Definisi Operasional Variabel.....                                                                             | 30        |
| 4.9 Lokasi dan Waktu Penelitian .....                                                                              | 32        |
| 4.10 Alat dan Bahan Penelitian.....                                                                                | 33        |
| 4.10.1 Alat Penelitian.....                                                                                        | 33        |
| 4.10.2 Bahan Penelitian.....                                                                                       | 33        |
| 4.11 Cara Kerja .....                                                                                              | 33        |
| 4.11.1 Tahap Persiapan .....                                                                                       | 33        |
| 4.11.2 Uji <i>Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC) ..... | 35        |
| 4.12 Prosedur Pengambilan atau Pengumpulan Data .....                                                              | 37        |
| 4.12.1 Alur Penelitian Penentuan MIC dan MBC.....                                                                  | 37        |
| 4.13 Pengolahan dan Analisis Data.....                                                                             | 38        |
| <b>BAB V HASIL PENELITIAN .....</b>                                                                                | <b>40</b> |
| 5.1 Data Penelitian .....                                                                                          | 40        |
| 5.2 Analisis Hasil Penelitian .....                                                                                | 41        |

|                                           |           |
|-------------------------------------------|-----------|
| <b>BAB VI PEMBAHASAN .....</b>            | <b>43</b> |
| <b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>53</b> |
| 7.1 Kesimpulan .....                      | 53        |
| 7.2 Saran.....                            | 53        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>               | <b>54</b> |
| <b>LAMPIRAN .....</b>                     | <b>61</b> |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 5.1</b> Hasil perhitungan koloni <i>Streptococcus gordonii</i> dengan tiga kali pengulangan/replikasi. .... | 40 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Gambar mikroskopis <i>Streptococcus gordonii</i> pada irisan dentin manusia .....                                               | 6  |
| <b>Gambar 2.2</b> Penyakit akibat infeksi <i>Streptococcus gordonii</i> pada manusia.....                                                         | 7  |
| <b>Gambar 2.3</b> Adhesi SSR pada <i>Streptococcus gordonii</i> dan Fungsinya.....                                                                | 8  |
| <b>Gambar 2.4</b> Protein pada Dinding Sel <i>Streptococcus gordonii</i> dan Reaksinya .                                                          | 10 |
| <b>Gambar 2.5</b> Respon Imun Host (Inang) Terhadap Lipoprotein pada <i>Streptococcus gordonii</i> .....                                          | 11 |
| <b>Gambar 2.6</b> Daun teh.....                                                                                                                   | 13 |
| <b>Gambar 2.7</b> Empat senyawa utama catechin .....                                                                                              | 17 |
| <b>Gambar 2.8</b> Struktur theanine.....                                                                                                          | 17 |
| <b>Gambar 2.9</b> Struktur Flavanoid .....                                                                                                        | 18 |
| <b>Gambar 5.1</b> Hasil Perhitungan Koloni pada media <i>Tryptic Soy Agar</i> (TPA) (a) Replikasi Ke-1 (b) Replikasi Ke-2 (c) Replikasi Ke-3..... | 41 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                                                                                                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Keterangan Laik Etik .....                                                                                                                                                                              | 61 |
| <b>Lampiran 2.</b> Hasil <i>Uji Minimum Inhibitory Concentration</i> (MIC) dan <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> (MBC) Ekstrak Teh Hijau ( <i>Camellia sinensis</i> ) terhadap <i>Streptococcus gordonii</i> ..... | 62 |
| <b>Lampiran 3.</b> Dokumentasi di <i>Laboratorium Research Center</i> Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga .....                                                                                                 | 63 |

## DAFTAR SINGKATAN

|      |   |                                           |
|------|---|-------------------------------------------|
| EC   | = | <i>epicatechin</i>                        |
| EGC  | = | <i>epigallocatechin</i>                   |
| ECG  | = | <i>epicatechin-3-gallate</i>              |
| EGCG | = | <i>epigallocatechin-3-gallate</i>         |
| EPS  | = | <i>Extracellular Polymeric Substance</i>  |
| LTA  | = | <i>Lipoteichoic Acid</i>                  |
| MBC  | = | <i>Minimum Bactericidal Concentration</i> |
| MIC  | = | <i>Minimum Inhibitory Concentration</i>   |
| WTA  | = | <i>Wall Teichoic Acid</i>                 |
| PGN  | = | Peptidoglikan                             |
| SSR  | = | <i>Serine-Rich Repeat Adhesins</i>        |
| TA   | = | <i>Teichoic Acid</i>                      |
| TPC  | = | <i>Total Plate Count</i>                  |
| TSA  | = | <i>Tryptic Soy Agar</i>                   |