

**FORMULASI DAN UJI DAYA HAMBAT OBAT KUMUR EKSTRAK
DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) TERHADAP AKTIVITAS
BAKTERI *Streptococcus mutans* ATCC 25175 SECARA *in vitro***



Oleh :

**Ayu Farisca
21154510A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**FORMULASI DAN UJI DAYA HAMBAT OBAT KUMUR EKSTRAK
DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) TERHADAP AKTIVITAS
BAKTERI *Streptococcus mutans* ATCC 25175 SECARA *in vitro***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Ayu Farisca
21154510A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI

berjudul

**FORMULASI DAN UJI DAYA HAMBAT OBAT KUMUR EKSTRAK
DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) TERHADAP AKTIVITAS
BAKTERI *Streptococcus mutans* ATCC 25175 SECARA *in vitro***

Oleh :

**Ayu Farisca
21154510A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 15 Juli 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Pembimbing

Dr. Ismi Rahmawati, M.Si., Apt.
Pembimbing Pendamping

Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm., Apt.
Penguji

1. Dra. Nony Puspawati, M.Si.
2. Drs. Widodo Priyanto, MM., Apt.
3. Ghani Nurfiana F. S., M.Farm., Apt.
4. Dr. Ismi Rahmawati, M.Si., Apt.

1.

3.

2.

4.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Tuhan YME atas berkat karunia dan penyertaan-Nya, sehingga penulis diberikan kekuatan dalam menghadapi masalah yang ada, dan diberikan kemudahan dalam melakukan penelitian dengan lancar, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Jangan mencari ketakutanmu melainkan carilah harapan dan mimpimu. Jangan berpikir tentang frustasimu, tapi tentang potensi yang belum terpenuhi. Perhatikan dirimu bukan dengan apa yang telah kamu coba dan gagal, tapi dengan apa yang masih mungkin bagimu untuk melakukan sesuatu (Paus Yohanes XXIII).

Tuhan akan menyediakan jalan dan cara yang tidak pernah kamu bayangkan sebelumnya. Serahkan semua kepada-Nya, lepaskanlah dirimu, serahkan dirimu kepada salib, dan engkau akan menemukan dirimu yang sepenuhnya (St. Katarina dari Siena).

Kupersembahkan skripsi ini kepada :

❖ Bapak dan ibu yang terhormat

Kupersembahkan karya kecilku ini kepada bapak dan ibu yang tercinta, dan terkasih, yang telah memberikan dukungan baik moral, materil, dan doa yang selalu dipanjatkan untuk kelancaran skripsi ini, mungkin tak cukup kata terimakasih saya ucapakan kepada bapak dan ibu atas apa yang telah diberikan kepada saya, semua pengorbanan yang tucurahkan kepada saya, sehingga saya bisa mencapai gelar Sarjana Farmasi. Terimalah persembahan bakti dan cintaku untuk kalian. Karya ini hanya sebuah kado kecil yang dapat ku berikan untuk bapak dan ibu, mungkin tidak mampu membalas apa yang sudah bapak dan ibu berikan selama hidupku. Atas restu dan doa kalian, saya mampu bangkit dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Terimakasih bapak dan ibu, aku sangat menyayangimu.

❖ Untuk padheku Florentinus Udik Wibowo

Terimakasih padhe sudah membantu membiayai skripsi saya, memotivasi, dan selalu menyemangati saya untuk selalu berjuang, tekun dalam menggapai semua impian saya. Terimakasih sudah sabar menghadapi saya yang selalu banyak bertanya. Tanpa padhe mungkin saya tidak bisa menyelesaikan jenjang S1 Farmasi ini.

❖ Dosen pembimbing tugas akhir.

Dr. Ismi Rahmawati., M.Si., Apt. dan Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm., Apt. Selaku dosen pembimbing tugas akhir saya dan juga sebagai orang tua kedua saya, terimakasih atas bantuan dan bimbingannya serta kesabarannya dalam membimbing saya selama ini, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari ibu Ismi dan ibu Anita.

❖ Untuk sahabat dan teman terbaikku.

Terimakasih wahai sahabatku khususnya Yoana Kurniawati, Putrivenn, Dhika Meyla, Fadhilah Rizka, Dela Dwiningtyas, Zufriada Alfi, dan Sacharisa Windi yang selalu ada, mendukung, dan membantu saya dalam keadaan sedih maupun senang. Terimakasih atas motivasi kalian dan persahabatan kita selama ini. Semoga persahabatan kita akan langgeng dan terjalin sampai selamanya, dan semoga kelak kita menjadi orang yang sukses dan akan saling membantu.

❖ Untuk calon pasangan hidup saya.

Terimakasih untuk kekasih hati Agustinus Yoga Edistya atas doa, semangat, motivasi dan bantuannya selama ini. Terimakasih atas kesabaran dan ketulusan hatinya selama 9 tahun menemani saya hingga akhirnya saya mampu melalui masa sulit ini dan berhasil menyelesaikan jenjang Sarjana Farmasi, tanpa itu semua mungkin tugas akhir ini tidak terselesaikan.

❖ Untuk almamater tercinta Universitas Setia Budi Surakarta

Terimakasih atas kesempatan yang diberikan kepada saya, sehingga saya diperbolehkan untuk menimba ilmu yang berguna bagi masa depan saya. Semoga Universitas Setia Budi Surakarta semakin jaya, mampu menciptakan mahasiswa yang berkompeten, berdaya saing, dan siap untuk bekerja secara profesional.

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil saya sendiri dan tidak terlepas 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 pada 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 akdemis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2019



Ayu Farisca

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan YME yang telah melimpahkan berkat, dan rahmad-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar.

Skripsi yang berjudul **“FORMULASI DAN UJI DAYA HAMBAT OBAT KUMUR EKSTRAK DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) TERHADAP AKTIVITAS BAKTERI *Streptococcus mutans* ATCC 25175 SECARA *in vitro*“** disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang membantu penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, penulis sampaikan rasa terima kasih kepada

1. Tuhan Yesus yang senantiasa memberikan berkat dan karunia-Nya.
2. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Prof. Dr. R. A. Oetari, Su., MM., M.Sc., Apt. Selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dr. Ismi Rahmawati, M.Si., Apt. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, masukan, pengarahan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
5. Anita Nilawati, S.Farm., M.Farm., Apt. Selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu, masukan, pengarahan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
6. Dra. Nony Puspawati, M.Si. Selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk skripsi ini.
7. Nur Aini Dewi Purnamasari, M.Sc., Apt. Selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberikan masukan untuk skripsi ini.
8. Segenap dosen, instruktur laboratorium yang memberikan bantuan dan kerjasama selama penyusunan penelitian skripsi ini.
9. Bapak Franciscus Xaverius Tridjono dan ibu Christina Rahayu Bekti tercinta yang telah senantiasa memberikan semangat, doa dan dukungan baik secara moral dan materil.

10. Padhe Florentinus Udik Wibowo tercinta yang telah mendukung saya selama ini.
11. Sahabat sekaligus saudara yang telah senantiasa membantu dalam proses penelitian skripsi ini.
12. Sahabat serta rekan-rekan seperjuangan S1 Farmasi angkatan 2015 yang telah memberikan semangat, doa, dukungan kepada penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat pada dunia pendidikan dan Fakultas Farmasi khususnya. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kesalahan dan mengharapkan kritik dan saran demi kebaikan penulis.

Surakarta, Juli 2019

Ayu Farisca

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PENGESAHAN SKRIPSI | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| PERNYATAAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| INTISARI..... | xvi |
| ABSTRACT | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 5 |
| C. Tujuan Penelitian | 5 |
| D. Manfaat Penelitian | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| A. <i>Streptococcus mutans</i> | 6 |
| 1. Definisi <i>Streptococcus mutans</i> | 6 |
| 2. Klasifikasi <i>Streptococcus mutans</i> | 7 |
| 3. Morfologi dan Habitat <i>Streptococcus mutans</i> | 7 |
| 4. Definisi antimikroba..... | 8 |
| 5. Mekanisme kerja antimikroba..... | 8 |
| 5.1 Antimikroba penghambat metabolisme sel mikroba..... | 8 |
| 5.2 Antimikroba penghambat sintesis dinding sel mikroba..... | 9 |
| 5.3 Antimikroba yang mengganggu keutuhan membran sel mikroba..... | 9 |
| 5.4 Antimikroba penghambat sintesis protein sel mikroba..... | 9 |

| | | |
|-----|---|----|
| 5.5 | Antimikroba penghambat sintesis asam nukleat sel mikroba..... | 10 |
| B. | Daun Teh Hijau (<i>Camellia sinensis L.</i>)..... | 10 |
| 1. | Klasifikasi daun teh hijau | 10 |
| 2. | Nama daerah dan nama asing | 10 |
| 3. | Morfologi tanaman | 10 |
| 4. | Kandungan kimia | 11 |
| 4.1 | Golongan fenol..... | 11 |
| 4.2 | Golongan bukan fenol. | 12 |
| 4.3 | Senyawa aromatis..... | 12 |
| 4.4 | Enzim-enzim..... | 12 |
| 5. | Khasiat daun teh hijau | 12 |
| 6. | Mekanisme daun teh hijau sebagai antibakteri <i>S. mutans</i> | 13 |
| C. | Simplisia | 13 |
| 1. | Pengertian simplisia | 13 |
| 2. | Cara pembuatan simplisia..... | 14 |
| D. | Ekstrak..... | 14 |
| 1. | Definisi ekstrak | 14 |
| 2. | Pengelompokan ekstrak..... | 14 |
| 2.1 | Ekstrak cair (<i>extractum fluidum</i>)..... | 15 |
| 2.2 | Ekstrak encer (<i>extractum tenue</i>). | 15 |
| 2.3 | Ekstrak kental (<i>extractum spissum</i>)..... | 15 |
| 2.4 | Ekstrak kering (<i>extractum siccum</i>)..... | 15 |
| E. | Ekstraksi | 15 |
| 1. | Pengertian ekstraksi..... | 15 |
| 2. | Pelarut..... | 15 |
| 3. | Metode ekstraksi | 16 |
| 3.1 | Ekstraksi dingin..... | 16 |
| 3.2 | Ekstraksi panas..... | 16 |
| 4. | Penguapan..... | 17 |
| F. | Obat Kumur | 17 |
| 1. | Definisi obat kumur..... | 17 |
| 2. | Fungsi obat kumur..... | 18 |
| 3. | Bahan penyusun obat kumur..... | 18 |
| 4. | Surfaktan..... | 18 |
| 5. | Metode pembuatan obat kumur..... | 20 |
| 6. | Pengujian mutu fisik dan stabilitas sediaan obat kumur | 20 |
| 6.1 | Organoleptis..... | 20 |
| 6.2 | Homogenitas. | 20 |
| 6.3 | Viskositas..... | 20 |
| 6.4 | pH..... | 20 |
| G. | Uji Daya Hambat Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> | 21 |
| 1. | Metode uji difusi | 21 |
| 1.1 | <i>Gradient-plate technique</i> | 21 |
| 1.2 | <i>Disc diffusion</i> | 21 |
| 1.3 | <i>Cup-plate technique</i> | 21 |

| | | |
|------------------------------------|--|----|
| 2. | Metode uji dilusi | 22 |
| H. | Media..... | 22 |
| 1. | Pengertian media | 22 |
| 2. | Sifat media | 23 |
| 2.1 | Media umum. | 23 |
| 2.2 | Media selektif..... | 23 |
| 2.3 | Media diferensial..... | 23 |
| 2.4 | Media penguji. | 23 |
| 3. | Macam-macam bentuk media | 23 |
| 3.1 | Media padat..... | 23 |
| 3.2 | Media cair. | 23 |
| 3.3 | Media semi padat atau semi cair. | 23 |
| I. | Monografi Bahan | 24 |
| 1. | Bahan pengemulsi | 24 |
| 1.1 | Span 80. | 24 |
| 1.2 | Tween 80. | 24 |
| 2. | Bahan humektan..... | 24 |
| 2.1 | Gliserol. | 24 |
| 3. | Bahan pengawet | 25 |
| 3.1 | Metil paraben. | 25 |
| 3.2 | Propil paraben. | 25 |
| 4. | Pemanis..... | 26 |
| 4.1 | Sorbitol. | 26 |
| 4.2 | Xylitol..... | 26 |
| 5. | Etanol..... | 27 |
| 6. | Aquadestilata..... | 27 |
| J. | Landasan Teori..... | 27 |
| K. | Hipotesis | 29 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 30 |
| A. | Populasi dan Sampel | 30 |
| B. | Variabel Penelitian..... | 30 |
| 1. | Identifikasi variabel utama | 30 |
| 2. | Klasifikasi variabel utama | 30 |
| 3. | Definisi operasional variabel utama | 31 |
| C. | Alat dan Bahan..... | 32 |
| 1. | Alat | 32 |
| 2. | Bahan..... | 32 |
| D. | Jalannya penelitian..... | 32 |
| 1. | Determinasi tanaman | 32 |
| 2. | Sterilisasi bahan dan alat | 33 |
| 3. | Pengambilan bahan dan pembuatan serbuk | 33 |
| 4. | Penetapan sifat fisika serbuk daun teh hijau | 33 |
| 4.1 | Pemeriksaan organoleptis. | 33 |
| 4.2 | Penetapan susut pengeringan | 33 |
| 5. | Pembuatan ekstrak daun teh hijau | 34 |

| | | |
|------|--|----|
| 6. | Pemeriksaan uji bebas etanol ekstrak daun teh hijau | 34 |
| 7. | Pemeriksaan fisik ekstrak daun teh hijau | 34 |
| 7.1 | Pemeriksaan organoleptis. | 34 |
| 7.2 | Penetapan susut pengeringan. | 34 |
| 8. | Identifikasi kandungan senyawa daun teh hijau | 35 |
| 8.1 | Identifikasi fenol. | 35 |
| 8.2 | Identifikasi flavonoid. | 35 |
| 8.4 | Identifikasi tanin. | 35 |
| 8.5 | Identifikasi triterpenoid dan steroid. | 36 |
| 8.6 | Identifikasi alkaloid. | 36 |
| 9. | Formulasi obat kumur daun teh hijau (<i>Camellia sinensis</i> L.) | 36 |
| 10. | Cara pembuatan obat kumur | 37 |
| 11. | Uji mutu fisik dan stabilitas obat kumur | 37 |
| 11.1 | Uji organoleptis. | 37 |
| 11.2 | Uji homogenitas. | 37 |
| 11.3 | Uji pH. | 38 |
| 11.4 | Uji viskositas. | 38 |
| 11.5 | Uji stabilitas | 38 |
| 12. | Identifikasi bakteri <i>Streptococcus mutans</i> | 39 |
| 12.1 | Identifikasi dengan pewarnaan gram. | 39 |
| 12.2 | Identifikasi dengan uji biokimia | 39 |
| 12.3 | Identifikasi dengan agar darah | 40 |
| 13. | Pembuatan suspensi bakteri <i>Streptococcus mutans</i> | 40 |
| 14. | Metode uji difusi bakteri <i>Streptococcus mutans</i> | 40 |
| E. | Analisis Hasil | 41 |
| F. | Skema Jalannya Penelitian | 42 |

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

| | | |
|-----|---|----|
| 1. | Hasil determinasi tanaman daun teh hijau (<i>Camellia sinensis</i> L.) | 48 |
| 2. | Sterilisasi bahan dan alat | 48 |
| 3. | Pengambilan sampel, pengeringan, dan pembuatan serbuk. | 49 |
| 4. | Karakteristik serbuk daun teh hijau | 49 |
| 4.1 | Pemeriksaan organoleptis serbuk daun teh hijau. | 49 |
| 4.2 | Penetapan susut pengeringan serbuk daun teh hijau. | 50 |
| 5. | Hasil pembuatan ekstrak kental daun teh hijau | 50 |
| 6. | Hasil pemeriksaan bebas etanol ekstrak daun teh hijau | 52 |
| 7. | Hasil pemeriksaan fisik ekstrak daun teh hijau | 52 |
| 7.1 | Pemeriksaan organoleptis | 52 |
| 7.2 | Penetapan susut pengeringan ekstrak daun teh hijau. | 53 |
| 8. | Identifikasi kandungan senyawa serbuk dan ekstrak daun teh hijau | 54 |
| 8.1 | Identifikasi fenol. | 55 |
| 8.2 | Identifikasi flavonoid. | 55 |
| 8.3 | Identifikasi saponin. | 56 |

| | | |
|---------------------------------|--|----|
| 8.4 | Identifikasi tanin..... | 56 |
| 8.5 | Identifikasi triterpenoid dan steroid..... | 57 |
| 8.6 | Identifikasi alkaloid..... | 57 |
| 9. | Hasil formulasi obat kumur daun teh hijau..... | 58 |
| 10. | Hasil pembuatan obat kumur..... | 59 |
| 11. | Hasil uji mutu fisik dan stabilitas obat kumur..... | 60 |
| 11.1 | Hasil uji organoleptis..... | 60 |
| 11.2 | Hasil uji homogenitas..... | 61 |
| 11.3 | Hasil uji viskositas..... | 62 |
| 11.4 | Hasil uji pH..... | 64 |
| 11.5 | Hasil uji stabilitas..... | 66 |
| 12. | Hasil uji identifikasi bakteri <i>Streptococcus mutans</i> | 66 |
| 12.1 | Identifikasi dengan pewarnaan Gram..... | 66 |
| 12.2 | Identifikasi dengan uji biokimia..... | 67 |
| 12.3 | Identifikasi dengan agar darah..... | 68 |
| 13. | Hasil pembuatan suspensi bakteri..... | 69 |
| 14. | Hasil uji difusi bakteri <i>Streptococcus mutans</i> | 69 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 73 |
| A. | Kesimpulan..... | 73 |
| B. | Saran..... | 73 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 74 |
| LAMPIRAN..... | | 80 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. Bakteri <i>Streptococcus mutans</i> | 6 |
| Gambar 2. <i>Camellia sinensis</i> L. | 11 |
| Gambar 3. Span 80. | 24 |
| Gambar 4. Tween 80..... | 24 |
| Gambar 5. Glycerin. | 25 |
| Gambar 6. Metil paraben | 25 |
| Gambar 7. Propil paraben. | 26 |
| Gambar 8. Sorbitol. | 26 |
| Gambar 9. Xylitol..... | 26 |
| Gambar 10. Etanol..... | 27 |
| Gambar 11 Skema pembuatan ekstrak daun teh hijau dan identifikasi kandungan. | 42 |
| Gambar 12. Skema pembuatan formula. | 43 |
| Gambar 13. Skema pengujian obat kumur..... | 44 |
| Gambar 14. Skema pembuatan media MHA | 45 |
| Gambar 15. Skema pembuatan suspensi bakteri <i>S. mutans</i> ATCC 25175 | 46 |
| Gambar 16. Skema pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi..... | 47 |
| Gambar 17. Struktur epigallokatekin | 54 |
| Gambar 18. Grafik data uji viskositas | 63 |
| Gambar 19. Grafik data uji pH..... | 65 |
| Gambar 20. Pewarnaan Gram | 67 |
| Gambar 21. Uji katalase dan uji koagulase | 68 |
| Gambar 22. Identifikasi agar darah. | 69 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Nama daerah dan nama asing. | 10 |
| Tabel 2. Optimasi formula obat kumur daun teh hijau (<i>Camellia sinensis</i> L.)... 36 | 36 |
| Tabel 3. Hasil rendemen serbuk daun teh hijau. | 49 |
| Tabel 4. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk daun teh hijau 50 | 50 |
| Tabel 5. Hasil rendemen ekstrak daun teh hijau. | 52 |
| Tabel 6. Hasil penetapan kadar air ekstrak daun teh hijau. | 53 |
| Tabel 7. Hasil identifikasi kandungan senyawa serbuk dan ekstrak daun teh hijau..... | 55 |
| Tabel 8. Hasil pengamatan organoleptis..... | 60 |
| Tabel 9. Hasil uji homogenitas..... | 62 |
| Tabel 10. Hasil uji viskositas 62 | 62 |
| Tabel 11. Data hasil uji pH..... | 64 |
| Tabel 12. Hasil pengamatan uji stabilitas 66 | 66 |
| Tabel 13. Hasil perhitungan daerah hambat terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> | 70 |
| Tabel 14. <i>Tukey</i> HSD diameter zona hambat..... | 72 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Hasil determinasi daun teh hijau..... | 81 |
| Lampiran 2. Proses pembuatan ekstrak daun teh hijau..... | 83 |
| Lampiran 3. Perhitungan rendemen simplisia daun teh hijau..... | 86 |
| Lampiran 4. Perhitungan rendemen serbuk daun teh hijau..... | 86 |
| Lampiran 5. Perhitungan rendemen ekstrak daun teh hijau..... | 86 |
| Lampiran 6. Penetapan susut pengeringan serbuk..... | 88 |
| Lampiran 7. Penetapan kadar air ekstrak daun teh hijau..... | 89 |
| Lampiran 8. Uji identifikasi senyawa kimia serbuk dan ekstrak daun teh hijau..... | 90 |
| Lampiran 9. Perhitungan formula obat kumur ekstrak daun teh hijau..... | 94 |
| Lampiran 10. Pengujian mutu fisik dan stabilitas obat kumur..... | 97 |
| Lampiran 11. Perhitungan viskositas obat kumur..... | 98 |
| Lampiran 12. Perhitungan pH obat kumur..... | 104 |
| Lampiran 13. Identifikasi bakteri Streptococcus mutans..... | 106 |
| Lampiran 14. Hasil pembuatan suspensi bakteri..... | 108 |
| Lampiran 15. Hasil pembuatan media MHA..... | 109 |
| Lampiran 16. Hasil pembuatan media BHI..... | 110 |
| Lampiran 17. Hasil uji bakteri dengan metode difusi..... | 111 |
| Lampiran 18. Alat-alat praktikum yang digunakan..... | 115 |

INTISARI

FARISCA, A., 2019, FORMULASI DAN UJI DAYA HAMBAT OBAT KUMUR EKSTRAK DAUN TEH HIJAU (*Camellia sinensis* L.) TERHADAP AKTIVITAS BAKTERI *Streptococcus mutans* ATCC 25175 SECARA *in vitro*, SKRIPSI, FALKUTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Karies gigi disebabkan karena adanya pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang berlebih didalam mulut. Tindakan untuk mengontrol karies gigi dilakukan dengan berkumur dengan obat kumur yang mengandung antibakteri. Daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) mengandung katekin dan flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi obat kumur ekstrak daun teh hijau sebagai antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Metode penelitian ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Ekstrak daun teh hijau dengan variasi konsentrasi 1%, 2%, 3%, dan 4% dibuat dalam bentuk sediaan obat kumur dengan bahan penyusun sorbitol, tween 80, gliserol, metil paraben, propil paraben, dan *oleum menthae*. Obat kumur diuji mutu fisik (organoleptis, pH, viskositas) dan uji stabilitas. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi dengan cakram.

Hasil keempat formula obat kumur memiliki uji mutu fisik dan stabilitas yang baik, kemudian dianalisis secara statistik dengan *Independent T-Test*. Hasil uji difusi diukur zona bening menggunakan jangka sorong, didapat daerah hambat sebesar 12,92 mm, 14,83 mm, 17,25 mm, dan 18,67 mm pada konsentrasi obat kumur 1%, 2%, 3%, dan 4%. Hasil uji difusi obat kumur ekstrak daun teh hijau dianalisis secara statistik dengan *one way anova*. Obat kumur ekstrak daun teh hijau dengan konsentrasi 3% mampu secara aktif membunuh bakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Kata kunci : Karies gigi, daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.), *Streptococcus mutans*, difusi.

ABSTRACT

FARISCA, A., 2019, FORMULATION AND INHIBITION TEST OF GREEN TEA EXTRACT MOUTHWASH (*Camellia sinensis* L.) ON THE ACTIVITIES OF BACTERIA *Streptococcus mutans* ATCC 25175 *in vitro*, THESIS, THE FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Dental caries caused by the overgrowth of *Streptococcus mutans* bacteria. One of prevention action to control dental caries is by using anti-bacterial mouthwash. Green tea leaves (*Camellia sinensis* L.) contain catechins and flavonoids that can prevent bacteria growth. This research aims to know the potentiation of green tea leaves extract mouthwash as anti-bacterial against *Streptococcus mutans* bacteria.

The method used in this research is maceration method with 70% ethanol solvent. Green tea leaves extract with vary concentrations such as 1%, 2%, 3%, and 4% are made in the form of mouthwash preparations with sorbitol, tween 80, glicerol, methyl paraben, propyl paraben, and oleum menthae as constituent materials. The mouthwash is tested by Physical quality test (organoleptic, pH, viscosity) and stability test. Anti-bacteria activity tested by using diffusion method with discs.

Four green tea extract formulas created good results on physical quality test and stability test, then were statistically analyzed by using *Independent* T-Test. Diffusion test results of 1%, 2%, 3%, and 4% mouthwash concentrations by measuring clear zones using caliper obtained 12,92 mm, 14,83 mm, 17,25 mm, and 18,67 mm inhibition areas. Diffusion test results of green tea extract mouthwash were statistically analyzed by using *one way anova*. Green tea extract mouthwash with 3% concentration can actively kills *Streptococcus mutans* bacteria ATCC 25175.

Key word : Dental caries, green tea leaves (*Camellia sinensis* L.), *Streptococcus mutans*, diffusion.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Karies gigi merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh demineralisasi email dan dentin yang erat hubungannya dengan konsumsi makanan yang kariogenik. Karies gigi dapat terjadi akibat peran dari bakteri penyebab karies yang terdapat pada golongan Streptokokus mulut yang secara kolektif disebut *Streptococcus mutans* (Kuete *et al.* 2011). Bakteri *Streptococcus mutans* dapat menyebar ke permukaan akar yang akhirnya menyebabkan periodontitis kronik, peradangan gingiva disertai ligamen dan periodontal soket, sehingga bakteri ini dapat membentuk koloni yang melekat dengan erat pada permukaan gigi. *Streptococcus mutans* menghasilkan polisakarida ekstraseluler lengket dari karbohidrat makanan dan mampu memfermentasi karbohidrat menjadi asam (Rifdayani 2014).

Kadar keasaman pada suatu gigi berada dibawah pH 5,5 dapat menimbulkan hilangnya sebagian atau seluruh mineral jaringan keras gigi diikuti oleh kerusakan bahan organik gigi karena terlarut dalam asam. Karies gigi umumnya disebabkan karena pola makan dan minum yang sembarangan, pada kasus ini anak-anak cenderung lebih banyak terserang karies gigi dibandingkan orang dewasa (Worotitjan *et al.* 2013). Berdasarkan laporan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskedas) Nasional tahun 2013, mengemukakan bahwa sebanyak 14 provinsi mengalami masalah gigi dan mulut yaitu 25,9%. Prevalensi maloklusi di Indonesia masih sangat tinggi sekitar 80% dari jumlah penduduk, dan merupakan salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang cukup besar, hal ini ditambah dengan tingkat kesadaran perawatan gigi yang masih rendah dan kebiasaan buruk seperti mengisap ibu jari atau benda-benda lain yang kurang terjaga kebersihannya.

Pencegahan terhadap serangan infeksi dapat dilakukan dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme atau dihasilkan secara sintetik yang dapat membunuh atau

menghambat perkembangan bakteri dan organisme lain. Antibiotik diklasifikasikan berdasarkan cara kerja dan spektrum kerja. Penggunaan antibiotik yang meluas dan irasional, serta pemberian yang kurang tepat dapat menyebabkan bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik tersebut. Resistensi adalah terhambatnya pertumbuhan bakteri dengan pemberian antibiotik secara sistemik dengan dosis normal yang seharusnya atau kadar hambat minimalnya (Titi 2015).

Seiring dengan meningkatnya resistensi bakteri di dunia kesehatan, maka perlu adanya penemuan obat baru. Banyak masyarakat beranggapan bahwa penggunaan obat herbal relatif lebih aman dibandingkan obat konvensional. Untuk mengurangi resistensi dilakukan penelitian terhadap obat herbal yang mampu memberikan efek samping yang lebih kecil dibandingkan obat konvensional (Saraswati 2015). Kecenderungan peningkatan penggunaan obat herbal untuk pengobatan tidak lagi didasarkan atas pengalaman turun temurun tetapi dengan dukungan dasar ilmiah. Salah satu tanaman obat yang banyak dimanfaatkan sebagai obat herbal adalah daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) (Siregar *et al.* 2013).

Daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dikalangan masyarakat Indonesia biasanya hanya dimanfaatkan sebagai minuman yang dikonsumsi setiap hari. Masyarakat biasanya meminum teh minimal sehari sekali sekitar 120 ml hanya untuk menenangkan pikiran dan menyegarkan badan (Saraswati 2015). Minuman teh yang selama ini biasa dinikmati adalah bentuk seduhan daun teh yang telah diolah pabrik sesuai jenisnya. Teh pada umumnya terdapat 3 jenis teh yaitu teh oolong, teh hijau, dan teh hitam. Teh merupakan salah satu minuman yang sangat terkenal dan terfavorit oleh sebagian besar masyarakat Indonesia maupun masyarakat dunia (Sartika 2015).

Penggunaan obat herbal daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dihubungkan dengan kondisi mikroorganisme pada manusia yang mampu memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Daun teh hijau mempunyai beberapa komponen aktif salah satunya adalah polifenol. Kandungan polifenol didominasi oleh katekin, suatu senyawa aktif yang melindungi gigi dari karies karena memiliki aktivitas antistreptococcal dan menghambat enzim yang penting

dalam fermentasi sukrosa yang menghasilkan asam laktat (Wahyuni *et al.* 2016). Menurut Cao Jin yang dikutip oleh Wijaya, katekin dalam daun teh hijau dengan konsentrasi 0,125%-1% dapat menurunkan jumlah bakteri, pembentukan plak, jumlah total protein bakteri dan *extracellular glucan*. Wijaya & Samad (2008) mengemukakan bahwa daya hambat minimal daun teh hijau terhadap *Streptococcus mutans* adalah 2,5%, meskipun pada konsentrasi 1% telah dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Berdasarkan penelitian Fajriani dan Sartini (2015), ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) mempunyai kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* dengan berbagai konsentrasi. Konsentrasi maksimal daya hambat ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dalam menghambat bakteri *Streptococcus mutans* adalah 2% dengan diameter hambat sebesar 17,76 mm, sedangkan dengan konsentrasi 1% ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dapat menghambat bakteri *Streptococcus mutans* dengan diameter hambat sebesar 17,38 mm. Konsentrasi paling minimal ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) untuk menghambat bakteri *Streptococcus mutans* yaitu 0,5% dengan diameter hambat sebesar 16,48 mm.

Daun teh hijau (*Camellia sinensis* L) juga terbukti dapat menghambat bakteri lain seperti, *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Peptococcus niger*, *Eubacteriu lentun*, *Eubacterium limosum*, *propionibacterium acnes*, *Veillonella alcalescens*, *Fosubacterium nucleatum*, dan *Bacteriodes endodontalis* (Horiba *et al.* 1991). Polifenol atau katekin dalam tanaman daun teh hijau memiliki zat yang unik karena berbeda dengan katekin pada tanaman lain. Katekin daun teh hijau tidak berpengaruh pada pencernaan, namun kandungan polifenol atau katekin pada daun teh hijau yang dapat bermanfaat selain sebagai antimikroba juga bersifat antioksidan, antiradiasi, memperkuat pembuluh darah, melancarkan sekresi air seni, mencegah hipertensi, menurunkan kolesterol, mengurangi resiko pertumbuhan tumor, membunuh virus-virus influenza, dan menghambat pertumbuhan sel kanker (Dyayadi 2009).

Penggunaan bahan alam daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dapat dimanfaatkan dalam bentuk sediaan obat, seperti penggunaan pasta gigi. Pasta

gigi dapat digunakan untuk mencegah berbagai masalah pada rongga mulut, seperti mencegah pembentukan bakteri dalam mulut, membersihkan noda dan plak pada permukaan gigi, dan mengurangi bau tak sedap dalam rongga mulut (Fajriani & Sartini 2015). Penelitian ini memanfaatkan daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) sebagai sediaan obat kumur. Obat kumur lebih efektif menekan bakteri *Streptococcus mutans* jika dibandingkan dengan menggunakan sediaan pasta gigi (Pratiwi 2005). Menurut Wiley (2009) obat kumur dapat membersihkan bagian yang paling sulit dijangkau dengan sikat gigi, misalnya pada bagian sela-sela gigi dan bagian ujung dari rongga mulut, sehingga menggunakan sikat gigi tidak cukup membersihkan rongga mulut dengan sempurna.

Obat kumur pada saat ini terdapat berbagai macam merek dan kandungan yang telah beredar di pasaran, namun banyak masyarakat yang belum mengetahui efektivitas dari penggunaan obat kumur tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri didalam rongga mulut. Biasanya masyarakat di Indonesia menganggap obat kumur hanya sebagai penyegar mulut dan napas. Berbagai macam kandungan yang berbeda-beda pada obat kumur membuat masyarakat harus dapat memilih sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk mengetahui bagaimana efek bakterisidal dari obat kumur dan kemampuan aktif dari obat kumur yang dibuat dengan menggunakan bahan alam daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yang merupakan bakteri pemicu pembentukan karies gigi (Febriany 2013).

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah menurunkan jumlah koloni bakteri patogen dalam rongga mulut, mengontrol plak yang merupakan langkah awal untuk mengontrol terjadinya karies gigi dan mengukur daerah hambat obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, tetapi tidak menekan pertumbuhan bakteri yang menguntungkan didalam rongga mulut seperti Lactobacilli (Rifdayani 2014). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah tentang efek bakterisidal obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dalam membunuh bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan maka diambil suatu rumusan masalah yaitu.

Pertama, apakah uji mutu fisik dan stabilitas pada sediaan obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) menghasilkan stabilitas fisik yang baik ?

Kedua, apakah obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dapat berpotensi sebagai antibakteri ?

Ketiga, konsentrasi berapakah obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang paling aktif menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro* ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan maka tujuan penelitian ini yaitu.

Pertama, mengetahui uji mutu fisik dan stabilitas sediaan obat kumur ekstrak daun teh hijau yang paling baik.

Kedua, mengetahui obat kumur ekstrak daun teh hijau dapat berpotensi sebagai antibakteri *Streptococcus mutans*.

Ketiga, mengetahui konsentrasi obat kumur ekstrak daun teh hijau yang paling aktif sebagai antibakteri *Streptococcus mutans*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu.

Pertama, memberikan informasi mengenai daya hambat dari berbagai jenis konsentrasi obat kumur ekstrak daun teh hijau terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Kedua, memberikan pengetahuan kepada masyarakat tentang aktivitas antibakteri ekstrak daun teh hijau terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Ketiga, dapat digunakan sebagai salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk mencegah terjadinya karies gigi.