

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI
SEDUHAN PUCUK DAUN TEH (*Camellia sinensis* L.)
DALAM FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR
TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans***

**JAINER PASCA SIAMPA
N111 06 030**

SKR - F10
SIA
↑



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010**

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI
SEDUHAN PUCUK DAUN TEH (*Camellia sinensis* L.)
DALAM FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR
TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans***

SKRIPSI

**untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana**

**JAINER PASCA SIAMPA
N111 06 030**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2010**

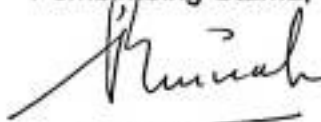
PENGARUH VARIASI KONSENTRASI
SEDUHAN PUCUK DAUN TEH (*Camellia sinensis* L.)
DALAM FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR
TERHADAP BAKTERI *Streptococcus mutans*

JAINER PASCA SIAMPA

N111 06 030

Disetujui oleh:

Pembimbing Utama,



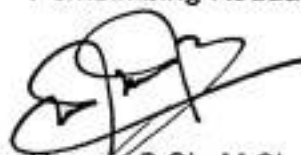
Dra. Hj. Nursiah Hasyim, CES, Apt.
NIP. 19521001 198103 2 002

Pembimbing Pertama,



Drs. A. Ilham Makhmud, Dip.Sc., MM, Apt.
NIP. 19590709 198601 1 001

Pembimbing Kedua,



Usmar, S.Si., M.Si., Apt.
NIP. 19710109 199702 1 001

Pada tanggal Agustus 2010

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh variasi konsentrasi seduhan pucuk daun Teh (*Camellia sinensis*) dalam formulasi sediaan obat kumur terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang stabil secara fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan formula obat kumur dari seduhan pucuk daun teh dengan konsentrasi yang paling stabil dan memiliki efektifitas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab timbulnya plak gigi. Pada penelitian ini, pucuk daun teh diekstraksi dengan metode digesti menggunakan pelarut air dan suhu 60°C (diseduh), kemudian dibuat sediaan obat kumur dengan variasi konsentrasi 25%, 50%, dan 75% seduhan teh 10% b/v. Evaluasi kestabilan fisik obat kumur meliputi evaluasi warna, kejernihan, dan pH sediaan. Hasil pengamatan organoleptis memperlihatkan warna dan kejernihan yang stabil serta pH yang baik. Hasil uji daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menggunakan metode difusi agar menunjukkan bahwa formulasi obat kumur dengan konsentrasi 75% seduhan teh 10% b/v adalah yang paling baik dengan diameter penghambatan rata-rata 9,73 mm. Sedangkan untuk konsentrasi 50% dan 25% secara berturut-turut menghasilkan diameter penghambatan sebesar 9,19 mm dan 8,61 mm.

ABSTRACT

A research about the effect of variable concentration of steeping tea leaf (*Camellia sinensis*) in the formulation of a mouthwash preparations against *Streptococcus mutans* which is physically stable had been done. This study aims to obtain a mouthwash formulation of steeping tea leaf with the most stable concentration and has effectiveness against the bacteria *Streptococcus mutans* causes dental plaque. In this research, tea leaf was extracted by digestion method using water as solvent at temperature 60 ° C (brewed), and then made preparation of mouthwash with various concentration of 25%, 50%, and 75% of steeping tea leaf 10% w / v. Evaluation of physical stability mouthwash was included evaluation of the color, clarity, and pH of the stocks. Organoleptic observation shows good stability of color, clarity, and pH. The result of test for the inhibition potency of the bacteria *Streptococcus mutans* using agar diffusion method showed that the mouthwash formulation with 75% of steeping concentration 10% w / v is the best with an average diameter of the inhibition of 9.73 mm. While for concentrations 50% and 25% respectively produce inhibitory diameter of 9.19 mm and 8.61 mm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala pujian, hormat, serta kemuliaan hanya untuk Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan pemeliharaan-Nya kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Rasa bangga, hormat, dan terima kasih dengan tulus penulis haturkan kepada Ibu Dra. Hj. Nursiah Hasyim, CES, Apt. sebagai pembimbing utama, Bapak Drs. A. Ilham Makhmud, Dip. Sc., MM, Apt. sebagai pembimbing pertama, Bapak Usmar, S. Si., M. Si., Apt. sebagai pembimbing kedua dan sekaligus adalah penasehat akademik atas segala bimbingan, arahan, dan pelajaran berharga yang diberikan kepada penulis.

Terima kasih yang tulus penulis haturkan kepada Dekan Fakultas Farmasi Unhas, Bapak dan Ibu Dosen Farmasi Unhas, seluruh Staf dan karyawan Fakultas Farmasi Unhas atas segala perhatian dan nasehatnya selama perkuliahan.

Ucapan terima kasih penulis haturkan kepada:

- Ayahanda Ir. Paulus D. Siampa, MS dan Ibunda Alfrida atas dukungan moral, materi, dan doa yang diberikan selama penulis menuntut ilmu hingga terselesaikannya skripsi ini.
- Kakak Ireni Siampa, Ns., Adik Ultri Arlen Siampa, Eisner Siampa, dan Richard yang telah memberi dukungan dan doa serta teman berbagi selama kuliah.
- Mamatua Flora, Bapaktua Ir. Alex, Om Tinus, ME., Om Yahya, ST., Tante Ida, SE., Om Amos, Om Agus dan semua keluarga yang telah

memberi dukungan doa, moral, dan materi kepada penulis semasa studi di bangku kuliah.

- Sahabat-sahabat dan saudara KTB Apostolos yang telah setia mendoakan, menolong dan menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Khususnya untuk Joseph Christian Salipadang yang telah mendukung dalam banyak hal.
- Rekan seperjuangan dan teman-teman penulis Subaedah, Armini Syamsidi, Tinny Ham Anto, Sandra Aulia, Arie Arizandi, Andi Dian Permana, Yusnita Usman, The Dozen, Baraya Crew, dan teman-teman Elixir 2006 yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberi banyak sumbangsih sehingga skripsi ini selesai.
- Kak Sumiati, Kak Lia, Kak Dewi, Ibu Adri yang telah banyak menolong selama penulis mengerjakan penelitian sampai penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, tanggapan, saran, maupun kritik sangat diharapkan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga karya kecil ini bermanfaat dalam pengembangan farmasi ke depan. Amin.

Makassar, Mei 2010

Jainer Pasca Siampa

DAFTAR ISI

	halaman
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Uraian Bahan Alam	4
II.1.1 Sistematika Tanaman	4
II.1.2 Morfologi Tanaman	4
II.1.3 Kandungan Kimia	5
II.2 Uraian Bakteri	5
II.2.1 Sistematika Bakteri	5
II.2.2 Morfologi Bakteri	5
II.3 Jenis-Jenis Teh	6
II.4 Ekstraksi	7
II.5 Antimikroba	8

II.6 Plak Gigi	10
II.7 Kosmetik	11
II.8 Obat Kumur	14
II.9 Evaluasi Obat Kumur	15
II.9.1 Evaluasi Fisik	15
II.9.2 Evaluasi Antimikroba	15
II.10 Katekin	19
II.11 Uraian Bahan	20
II.11.1 Mentol	20
II.11.2 Sorbitol	21
II.11.3 Metil Paraben	21
II.11.4 Alkohol 70%	22
II.11.5 Air Suling	22
BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN	23
III.1 Alat dan Bahan	23
III.2 Prosedur Kerja	23
III.2.1 Penyiapan dan Pengolahan Sampel	23
III.2.2 Rancangan Formula Obat Kumur	24
III.3 Evaluasi Obat Kumur	25
III.3.1 Evaluasi Fisik	25
III.3.2 Evaluasi Antimikroba	25

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
IV.1 Hasil Penelitian	26
IV.2 Pembahasan	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Kandungan katekin pada pucuk daun teh <i>Camellia sinensis</i> varietas <i>assamica</i> dan varietas <i>sinensis</i>	20
2. Komposisi formula sediaan obat kumur dari seduhan pucuk daun teh hijau.....	24
3. Hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambatan sediaan obat kumur seduhan teh hijau terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	27
4. Analisis ragam diameter rata-rata hambatan sediaan obat kumur dari seduhan teh hijau 10% b/v	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Alur kerja penyiapan sampel	34
2. Alur kerja pembuatan obat kumur	35
3. Alur kerja evaluasi obat kumur	36
4. Hasil Pengukuran Diameter Daya hambat obat kumur dari seduhan teh hijau terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	37
5. Komposisi dan pembuatan medium	38
6. Foto-foto pelaksanaan penelitian	39
7. Analisis statistik daya hambat obat kumur dari seduhan teh hijau terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Skema penguraian glukosa menjadi plak gigi oleh <i>Streptococcus mutans</i>	12
2. Rumus struktur katekin	20
3. A. Tanaman Teh (<i>Camellia sinensis</i>).....	38
B. Sampel pucuk daun teh segar	38
4. Sampel pucuk daun teh kering	38
5. Sediaan obat kumur yang sudah dikemas dalam botol	39
6. Hasil uji daya hambat obat kumur dari seduhan teh hijau terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dengan tiga kali pengulangan	39

BAB I

PENDAHULUAN

Masyarakat cenderung lebih memilih untuk menggunakan suatu sediaan yang mudah dalam pemakaiannya. Salah satu jenis sediaan yang mudah dalam pemakaiannya adalah sediaan larutan. Larutan adalah sediaan cair yang dibuat dengan melarutkan satu jenis obat atau lebih dalam pelarut dimaksudkan sebagai obat dalam atau luar atau dimasukkan ke dalam rongga tubuh. (1)

Salah satu jenis sediaan larutan berdasarkan tempat penggunaannya yaitu obat kumur (*mouthwash*). Obat kumur adalah larutan yang mengandung air yang paling banyak digunakan untuk menghilangkan bau busuk, penyegar atau efek antiseptik atau mengontrol plak. Selain itu, diformulasikan untuk pengobatan radang gusi, perawatan gigi dan stomatitis, menghilangkan bau mulut dengan pemberian antimikroba atau bahan pengaroma. (2,3)

Pada berbagai studi akumulasi plak, pasien yang membersihkan rongga mulut dua kali sehari dengan sikat gigi dengan penambahan *mouthwash* dua kali sehari, jumlah plaknya berkurang 38 - 43 % bila dibandingkan dengan yang hanya menyikat gigi saja. (4)

Plak gigi adalah tumpukan bakteri yang terakumulasi pada permukaan gigi. Melekat kuat pada permukaan itu dan hanya dapat dilepaskan dengan pembersihan mekanik seperti sikat gigi. (5) Setiap 1 mm³ plak gigi dengan berat sekitar 1 mg, terdapat lebih dari 10⁸ bakteri. (6) Penyebab

umum plak gigi adalah bakteri *Streptococcus Mutans* yang merupakan bakteri anaerob fakultatif dan merupakan mikroflora rongga mulut. Bakteri ini bersifat asidurik dan asidogenik dapat memfermentasi karbohidrat menjadi asam laktat dengan memecah polisakarida yang menyebabkan matriks plak gigi konsistensinya seperti gelatin sehingga kuman mudah melekat pada gigi. (7)

Teh adalah minuman yang dibuat dari daun tanaman *Camelia sinensis*. Merupakan minuman yang paling populer di seluruh dunia selain air putih. (8) Teh terbagi atas 4 tipe yaitu *white tea* (dari daun teh pilihan yang belum mekar), *green tea* (daun teh yang dikeringkan dengan uap panas, tidak difermentasi, dan mengandung lebih banyak polifenol), *black tea* (daun teh yang difermentasikan), *oolong tea* (teh semifermentasi). (9)

Efek bermanfaat dari teh hijau disebabkan karena kandungan polifenolnya, terutama kandungan katekin, yang berkisar 30% dari berat kering dari daun teh hijau. Katekin ini, paling banyak kandungannya pada teh hijau dibandingkan dengan teh oolong, karena perbedaan proses daun teh setelah dipanen. (9)

Telah banyak penelitian yang dilakukan mengenai teh, antara lain penelitian yang telah membuktikan bahwa polifenol teh dengan konsentrasi $10^{-2}\%$, mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada media uji. (7)

Dari uraian di atas, permasalahan yang timbul apakah seduhan teh yang memiliki aktivitas terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dapat

diformulasi menjadi sediaan obat kumur yang tetap memiliki aktivitas yang sama. Sehingga telah dilakukan penelitian pembuatan obat kumur dengan variasi konsentrasi 25%, 50%, dan 75% seduhan teh 10% b/v.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sediaan obat kumur dari seduhan teh dengan konsentrasi yang paling stabil dan memiliki daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab timbulnya plak gigi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Bahan Alam

II.1.1 Sistematika Tanaman (11)

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Orde	: Theales
Family	: Theaceae
Genus	: Camellia
Spesies	: <i>Camellia sinensis</i> var. <i>assamica</i>

II.1.2 Morfologi Tanaman Teh

Tanaman teh berasal dari daerah subtropis sehingga cocok tumbuh di daerah dataran tinggi Indonesia dengan ketinggian 400 m - 1.200 m dari permukaan laut, memiliki curah hujan tahunan 2.000 mm - 2.500 mm, suhu berkisar antara 13° C - 25° C, dan dengan kelembaban relatif pada siang hari 70%. Tanaman teh varietas Assam berbatang tunggal (jika tidak dipangkas) dengan ketinggian pohon antara 6 - 8 m. Berdaun panjang (15 - 20 cm), lebar, berbentuk lonjong (oval), berkilat, berbobot, bergerigi dengan ujung yang jelas, berwarna hijau tua, dengan daun pucuk berbulu dan berakar dangkal. (12)

II.1.3 Kandungan Kimia

Daun teh mengandung komponen berkhasiat seperti katekin, kafein (2 - 3 %), theobromin, theofilin, tannin, *xanthine*, *adenine*, minyak atsiri, *quersetin*, *natural flouride*, vitamin K, mangan, magnesium, selenium, dan L-theanin. Setiap 100 gram daun teh mempunyai kalori 17 kJ dan mengandung 75 - 80 % air, 16 - 30 % katekin, 20% protein, 4 % karbohidrat, 2,5 - 4,5 % kafein, 27% serat, dan 6% pektin. Sedangkan bijinya mengandung minyak dan saponin yang beracun. Teh hijau juga mengandung karotenoid, tokoferol, serta vit.C. (13,14)

II.2 Uraian Bakteri

II.2.1 Sistematika bakteri *Streptococcus mutans* (15)

Kingdom : Monera
Divisio : Firmicutes
Class : Bacilli
Order : Lactobacilalles
Family : Streptococcaceae
Genus : Streptococcus
Spesies : *Streptococcus mutans*

II.2.2 Morfologi *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans merupakan bakteri gram positif, bersifat nonmotil (tidak bergerak) bakteri anaerob fakultatif, bersifat asidodurik, mampu tinggal dalam lingkungan asam dan asidogenik yaitu menghasilkan asam. Memiliki bentuk kokus tunggal bulat atau bulat telur dan

tersusun dalam rantai. Tumbuh secara optimal pada suhu sekitar 18° - 40° C. *Streptococcus mutans* dapat menghasilkan polisakarida yang lengket yang disebut dextran. Oleh karena kemampuan ini, bakteri ini bisa menyebabkan lengket dan mendukung bakteri lain untuk melengket pada email gigi, pertumbuhan bakteri asidodurik yang lain, dan karena sifat asamnya dapat melarutkan email gigi. (16,17)

II.3 Jenis- Jenis Teh

Secara umum berdasarkan cara pengolahannya, teh dapat diklasifikasikan menjadi empat jenis yaitu:

1. Teh hijau, dibuat melalui proses pelayuan yang bertujuan untuk menginaktifkan enzim oksidase/ fenolase dan menurunkan kandungan air yang ada dalam pucuk daun teh segar yang dilakukan dengan cara pemanasan atau penguapan dengan uap panas, sehingga oksidasi enzimatik terhadap katekin dapat dicegah. Kemudian, setelah proses pelayuan, daun teh digulung, kemudian dikeringkan lagi untuk menurunkan kadar air dari pucuk yang digulung hingga 3 - 4 %. Setelah itu dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk memisahkan, memurnikan, dan mengelompokkan jenis mutu teh hijau dengan bentuk dan ukuran yang spesifik sesuai dengan standar teh hijau. Setelah itu baru dilakukan tahap akhir yaitu pengepakan.
2. Teh putih, dibuat dari pucuk daun teh pilihan yang belum mekar dan terlindung dari sinar matahari (yang berwarna putih karena karena klorofil sedikit). Diproses sama seperti teh hijau.

3. Teh hitam, dibuat dengan proses fermentasi penuh, tanpa pelayuan. Mengalami proses penggulungan yang merupakan proses awal terjadinya oksimatis senyawa polifenol oleh enzim polifenol oksidase dengan bantuan oksigen. Katekin akan diubah menjadi theaflavin dan thearubigin. Selanjutnya adalah proses pengeringan yang bertujuan untuk menghentikan proses oksimatis pada saat seluruh komponen kimia penting dalam daun teh secara optimal terbentuk. Kemudian dilakukan proses pemotongan dan dilakukan sortasi lalu dikemas.
4. Teh Oolong, dibuat dengan proses oksimatis seperti teh hitam namun mengalami proses pemanasan yang dilakukan segera setelah proses *rolling* atau penggulungan daun, dengan tujuan untuk menghentikan proses oksimatis sehingga dikenal juga sebagai teh semi oksimatis.
Pada penelitian kali ini digunakan pucuk daun teh dan diolah menjadi teh hijau sebagai sampel karena kandungan katekinnya yang tinggi dan mudah diperoleh dibandingkan jenis teh yang lain. (9,12,18,19)

II.4 Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses melarutkan komponen-komponen kimia yang terdapat dalam suatu simplisia nabati atau simplisia hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan komponen yang diinginkan, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan. (18) Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia aktif yang terdapat dalam bahan alam. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam dan perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar

muka, kemudian terdifusi masuk ke dalam pelarut. Jenis-jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan adalah ekstraksi secara dingin seperti maserasi, perkolasi dan ekstraksi secara panas seperti refluks, sokletasi dan destilasi uap air. (9,20)

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan merendam simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif yang di dalam dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat akan terdesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga tercapai keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. (9,20)

Digesti adalah salah satu modifikasi dari maserasi yaitu dengan menggunakan pemanasan lemah. Pada penelitian ini digunakan penyarian dengan suhu 60° - 70° C menggunakan pelarut air. (20)

II.5 Antimikroba

Antimikroba adalah bahan-bahan atau obat-obat yang digunakan untuk memberantas infeksi mikroorganisme pada manusia, hewan, atau tumbuhan yang harus bersifat toksisitas selektif.(10,17)

Mekanisme antimikroba dibagi menjadi lima cara antara lain :

1. Bersifat sebagai antimetabolit

Antimikroba bekerja memblok tahap metabolik spesifik mikroba seperti menghambat sintesis asam folat dengan cara membentuk substansi

muka, kemudian terdifusi masuk ke dalam pelarut. Jenis-jenis ekstraksi bahan alam yang sering dilakukan adalah ekstraksi secara dingin seperti maserasi, perkolasi dan ekstraksi secara panas seperti refluks, sokletasi dan destilasi uap air. (9,20)

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan merendam simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif yang akan larut, dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif yang di dalam dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat akan terdesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga tercapai keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel. (9,20)

Digesti adalah salah satu modifikasi dari maserasi yaitu dengan menggunakan pemanasan lemah. Pada penelitian ini digunakan penyarian dengan suhu 60° - 70° C menggunakan pelarut air. (20)

II.5 Antimikroba

Antimikroba adalah bahan-bahan atau obat-obat yang digunakan untuk memberantas infeksi mikroorganisme pada manusia, hewan, atau tumbuhan yang harus bersifat toksisitas selektif.(10,17)

Mekanisme antimikroba dibagi menjadi lima cara antara lain :

1. Bersifat sebagai antimetabolit

Antimikroba bekerja memblok tahap metabolik spesifik mikroba seperti menghambat sintesis asam folat dengan cara membentuk substansi

yang kompetitif menghambat metabolit mikroorganisme karena memiliki struktur yang mirip dengan substrat normal bagi enzim metabolisme.

2. Menghambat sintesis dinding sel

Antimikroba menghambat sintesis atau menghambat aktivitas enzim yang dapat merusak dinding sel mikroorganisme. Antimikroba bekerja dengan mencegah ikatan silang peptidoglikan pada tahap akhir sintesis dinding sel, yaitu dengan cara menghambat protein pengikat penisilin (*penicillin binding protein*). Protein ini merupakan enzim dalam membran plasma sel bakteri yang secara normal terlibat dalam penambahan asam amino yang berikatan silang dengan peptidoglikan dinding sel bakteri, dan memblokir aktivitas enzim transpeptidase yang membungkus ikatan silang polimer-polimer gula panjang yang membentuk dinding sel bakteri sehingga dinding sel menjadi rapuh dan mudah lisis.

3. Menghambat permeabilitas membran sel

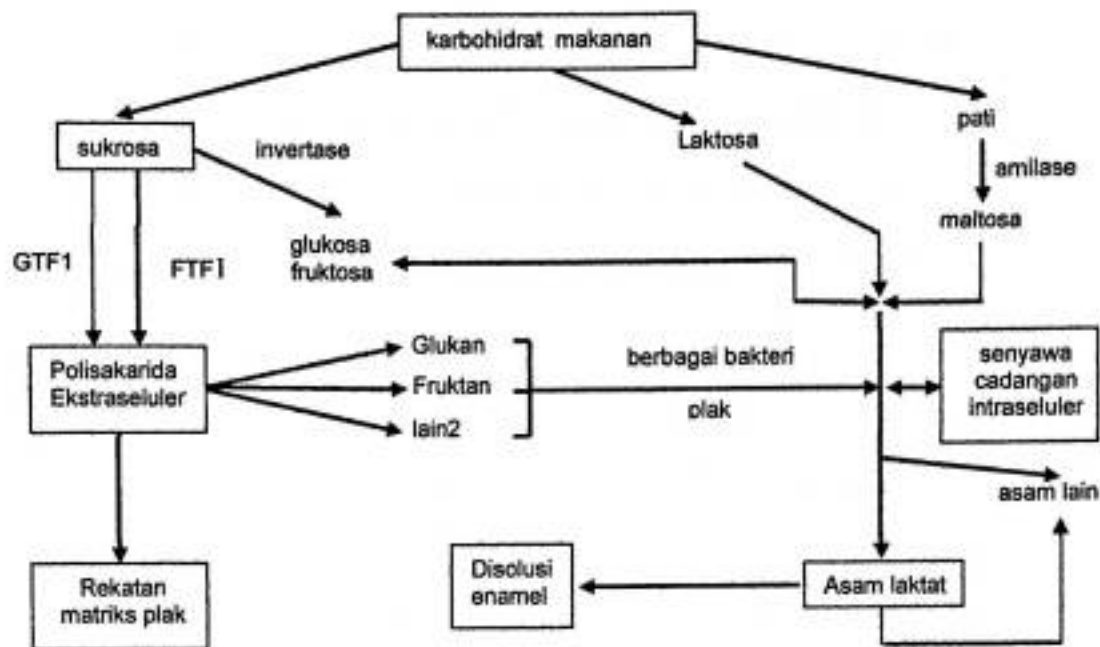
Antimikroba bekerja langsung pada membran yang bersifat semi-permeabel dan mengendalikan transpor metabolit ke dalam dan ke luar sel sehingga dapat mengganggu atau merusak struktur pada membran sel. Hal ini mengakibatkan kemampuan membran sebagai penghalang (*barrier*) osmosis terhambat atau bahkan rusak dan juga mengganggu sejumlah proses biosintesis yang diperlukan dalam

sehingga program preventif merupakan alternatif terbaik. Tindakan yang dapat dilakukan adalah mencegah pembentukan plak gigi sebagai awal terjadinya karies.

Plak gigi adalah tumpukan bakteri yang terakumulasi pada permukaan gigi. Melekat kuat pada permukaan itu dan hanya dapat dilepaskan dengan pembersihan mekanik seperti sikat gigi. (5) Setiap 1 mm³ plak gigi dengan berat sekitar 1 mg, terdapat lebih dari 10⁸ bakteri. (6) Penyebab umum plak gigi adalah bakteri *Streptococcus Mutans* yang merupakan bakteri anaerob fakultatif dan merupakan mikroflora rongga mulut. Bakteri ini bersifat asidurik dan asidogenik, serta dapat memfermentasi karbohidrat menjadi asam laktat dengan memecah polisakarida yang menyebabkan matriks plak gigi konsistensinya seperti gelatin sehingga kuman mudah melekat pada gigi. (gambar 1). (7,16,18)

II.7 Kosmetik

Kosmetik berasal dari kata Yunani "kosmetikos" yang berarti keterampilan menghias, mengatur. Kosmetik adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mempercantik, mewangikan, mengubah penampilan dan atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik yang digunakan dengan cara mengoleskan, menuang, atau menyemprot.



Gambar 1. Skema penguraian glukosa menjadi plak gigi oleh *Streptococcus mutans*. GTF=Glukosiltransferase, FTF= Fruktosiltransferase (Sumber : Nugeraha, AW. *Streptococcus mutans*. Fakultas Farmasi USD, Yogyakarta. 2008. hal. 3).

Tujuan utama penggunaan kosmetik pada masyarakat modern adalah untuk kebersihan pribadi, meningkatkan daya tarik melalui *make up*, meningkatkan rasa percaya diri dan perasaan tenang, melindungi kulit dan rambut dari kerusakan sinar UV, polusi dan faktor lingkungan yang lain, mencegah penuaan dan secara khusus membantu seseorang lebih menikmati dan menghargai hidup.

Penggolongan kosmetika antara lain menurut Peraturan Menkes RI, menurut sifat modern atau tradisional, dan menurut kegunaannya bagi kulit :

A. Menurut Per Men Kes RI, kosmetika dibagi ke dalam 13 kelompok

a) Preparat untuk bayi, misalnya minyak bayi, bedak bayi, dll.

- b) Preparat untuk mandi, misalnya sabun mandi, *bath capsule*, dll.
- c) Preparat untuk mata, misalnya maskara, *eye-shadow*, dll.
- d) Preparat wangi-wangian, misalnya parfum, *toilet water*, dll.
- e) Preparat untuk rambut, misalnya cat rambut, *hair spray*, dll.
- f) Preparat pewarna rambut, misalnya cat rambut, dll.
- g) Preparat *make-up* (kecuali mata), misalnya bedak, lipstik, dll.
- h) Preparat untuk kebersihan mulut, misalnya pasta gigi, *mouth washes*, dll.
- i) Preparat untuk kebersihan badan, misalnya *deodorant*, dll.
- j) Preparat kuku, misalnya cata kuku, losion kuku, dll.
- k) Preparat perawatan kulit, misalnya pembersih, pelembab, pelindung, dll.
- l) Preparat cukur, misalnya sabun cukur, dll.
- m) Preparat untuk *suntan* dan *sunscreen*, misalnya *sunscreen foundation*, dll.

B. Penggolongan menurut sifat dan cara pembuatan

- a) Kosmetika modern, diramu dari bahan kimia dan diolah secara modern (termasuk diantaranya adalah *cosmedics*).
- b) Kosmetika tradisional :
 1. Betul-betul tradisional, misalnya mangir, lulur, yang dibuat dari bahan alam dan diolah menurut resep dan cara yang turun-temurun.

2. Semi tradisional, diolah secara modern dan diberi bahan pengawet agar tahan lama.
3. Hanya namanya yang tradisional, tanpa komponen yang benar-benar tradisional dan diberi zat warna yang menyerupai bahan tradisional.

C. Penggolongan menurut kegunaannya bagi kulit.

- a) Kosmetika perawatan kulit (*skin-care cosmetics*). Jenis ini perlu untuk merawat kebersihan dan kesehatan kulit. Termasuk di dalamnya :
 1. Kosmetika untuk membersihkan kulit (*cleanser*) misalnya: sabun, *cleansing cream*, *cleansing milk*, dan penyegar kulit (*freshener*).
 2. Kosmetika untuk melembabkan kulit (*moisturizer*), misalnya *moisturizing cream*, *night cream*, *anti wrinkle cream*.
 3. Kosmetika pelindung kulit, misalnya *sunscreen cream* dan *sunscreen foundation*, *sun block cream / lotion*.
 4. Kosmetika untuk menipiskan atau mengampelas kulit (*peeling*), misalnya *scrub cream* yang berisi butiran-butiran halus yang berfungsi sebagai pengampelas (*abrasiver*).
- b) Kosmetika riasan (dekoratif atau *make-up*). Jenis ini diperlukan untuk merias dan menutupi cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih menarik serta menimbulkan efek psikologis yang baik, seperti percaya diri. Dalam kosmetika riasan, peran zat pewarna dan zat pewangi sangat besar . (23, 24, 25)

II.8 Obat Kumur

Obat kumur adalah larutan yang mengandung air yang paling banyak digunakan dengan tujuan utama membersihkan rongga mulut, untuk menghilangkan bau mulut, menghilangkan rasa tidak nyaman pada rongga mulut, sebagai penyegar atau efek antiseptik atau mengontrol plak. Selain itu, diformulasikan untuk pengobatan radang gusi, perawatan gigi dan stomatitis, menghilangkan bau mulut dengan pemberian antimikroba atau bahan pengaroma. Sulit membedakan antara kosmetik dan obat, khususnya untuk produk yang ditujukan untuk penggunaan di rongga mulut. Obat kumur yang hanya digunakan untuk membersihkan, menyegarkan, dan / atau menghilangkan bau mulut digolongkan sebagai kosmetik. Hanya untuk tujuan terapeutik untuk gingival atau gangguan pada mukosa atau pengobatan gigi berlubang yang digolongkan sebagai obat. (2,3,24,25,26)

II.9 Evaluasi Obat Kumur

II.9.1 Evaluasi Fisik

Pengamatan fisik obat kumur dilakukan dengan cara melihat penampilan sediaan dari warnanya, pH sediaan [pH larutan dapat diukur dengan beberapa cara. Secara kualitatif pH dapat diperkirakan dengan kertas Lakmus (Litmus) atau suatu indikator (kertas indikator pH)], serta melihat tingkat kejernihan dan pengamatan ada tidaknya partikulat. (26)

II.9.2 Evaluasi Antimikroba

Dikenal beberapa cara pemeriksaan dan pengujian secara mikrobiologis terhadap kemampuan antimikroba dan bahan-bahan kemoterapeutik. Walaupun pada umumnya pengujian dilakukan terhadap kebanyakan antibiotika, namun sebenarnya cara ini dapat dipakai untuk bahan-bahan lain yang diduga mempunyai daya hambat atau membunuh pertumbuhan mikroba.

Secara umum dapat dilakukan dengan dua cara :

1. Metode difusi (Diffusion Method)

Metode difusi adalah metode perembesan larutan contoh pada medium. Pada contoh ini kemampuan zat antimikroba ditentukan berdasarkan daerah hambatan yang dibentuk oleh larutan contoh terhadap pertumbuhan dari mikroba pada medium tersebut. (10, 27)

Beberapa modifikasi dari metode ini adalah sebagai berikut :

a. Cara difusi dengan lempeng silinder

Cara difusi dengan silinder pipih didasarkan atas perbandingan antara luas daerah hambatan yang dibentuk larutan contoh terhadap pertumbuhan mikroba dengan daerah hambatan yang terjadi oleh larutan pembanding dimana silinder kecil dapat ditempatkan pada cawan petri yang berisi medium agar dengan sejumlah mikroorganisme uji, maka akan terbentuk daerah bening (zona hambatan). (27)

b. Cara difusi dengan mangkok pipih

Prinsip dan cara kerja metode ini sama dengan silinder pipih. Perbedaannya adalah disini menggunakan alat berupa *cup plate*, yaitu lubang yang dibuat langsung pada medium yang menyerupai sumur pada media yang telah ditanami dengan mikroorganisme dan pada sumur dimasukkan agen antimikroba yang akan diuji. (17, 27)

c. Cara difusi dengan kertas saring

Cara ini menggunakan kertas saring dengan bentuk dan ukuran tertentu, biasanya berbentuk bulat dengan diameter 0,7 - 1,0 cm yang nantinya akan dicelup dalam larutan contoh tersebut, dikeringkan, dan diletakkan di atas medium agar yang ditanami bakteri uji. Setelah inkubasi terlihat adanya daerah bening yang terbentuk. (10, 27)

d. Cara difusi Kirby-Bauer

Prinsip dan cara kerjanya sama dengan kertas saring. Perbedaannya adalah disini menggunakan alat untuk meletakkan kertas saring dan cawan petri yang digunakan berukuran 150 x 15 mm. Tinggi medium pada cawan petri adalah 5 - 6 mm, sehingga dapat dilakukan pengujian beberapa konsentrasi larutan contoh secara bersamaan. Setelah inkubasi besarnya daya hambatan dapat diukur dengan alat jangka sorong. (17,27)

e. Cara difusi agar berlapis

Cara ini merupakan modifikasi cara Kirby-Bauer. Perbedaannya yaitu pada cara ini menggunakan dua lapis agar. Lapisan pertama tidak

mengandung bakteri (*base layer*), sedangkan pada lapis kedua menggunakan bakteri yang dicampur pada medium agar (*seed layer*). (27)

f. E-Test

Metode E-test digunakan untuk mengestimasi MIC (*Minimum inhibitory concentration*). Pada metode ini digunakan strip yang mengandung antimikroba dari kadar terendah hingga kadar tertinggi dan diletakkan pada permukaan media. Pengamatan dilakukan pada area jernih yang ditimbulkannya yang menunjukkan kadar agen antimikroba yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada media uji. (17)

2. Metode Pengenceran (*Dilution Method*)

Pada cara ini biasanya juga disebut penetapan dengan cara turbidimetri atau cara tabung menggunakan pengenceran seri dari antimikroba dalam media *broth* dengan konsentrasi yang berbeda-beda, kemudian ditanami dengan bakteri uji. Potensi antimikroba dapat diketahui dengan melihat kekeruhan yang terjadi akibat dari pertumbuhan bakteri uji pada konsentrasi tertentu, dan dapat diketahui konsentrasi terendah yang masih dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji tersebut (MIC= *Minimal Inhibitory Concentration*). (10, 17, 18, 27)

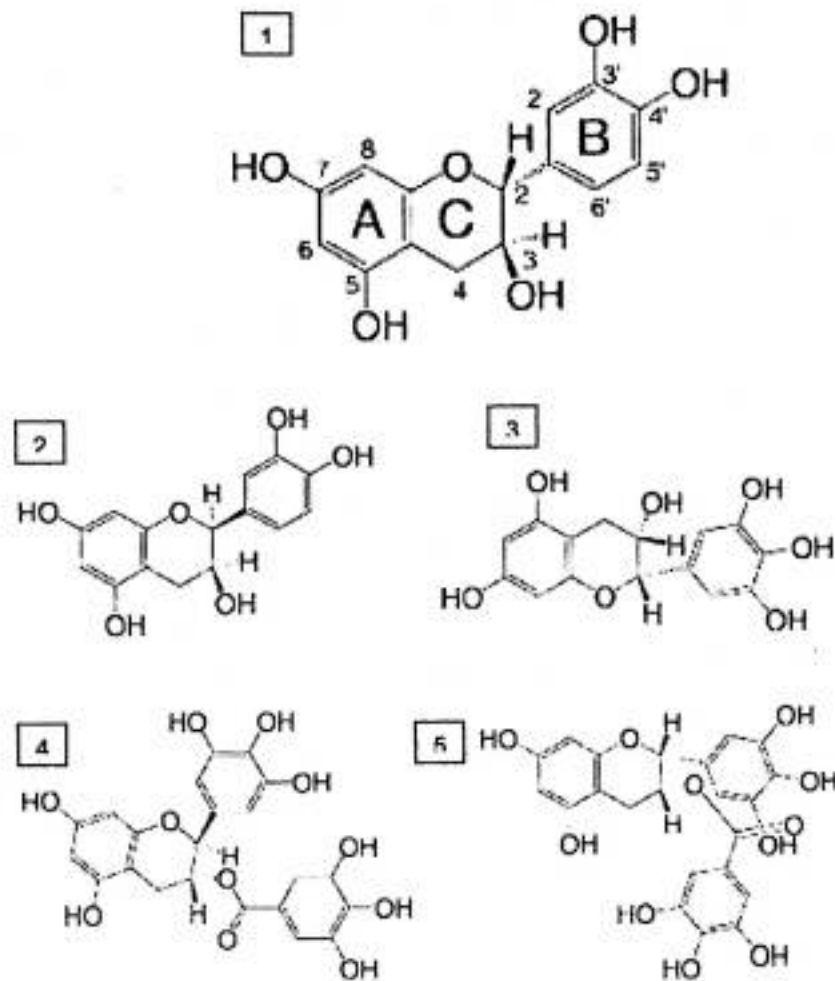
Pada penelitian ini, uji atau penetapan potensi obat kumur dilakukan dengan metode difusi menggunakan kertas cakram (kertas saring). Metode ini menggunakan medium padat, yang pada permukaannya telah diinokulasikan mikroba uji. Kemudian paper disc, yang telah dijenuhkan dengan sejumlah sampel, diletakkan pada permu-

kaan media tersebut. Selanjutnya diinkubasi selama suhu tertentu. Selama masa inkubasi bahan uji akan berdifusi kedalam medium membentuk daerah bening (zona). Zona yang terbentuk inilah yang digunakan sebagai parameter konsentrasi hambat minimum antimikroba dalam sediaan terhadap mikroba uji. (10)

II.10 Katekin

Katekin merupakan kelompok utama dari substansi teh hijau yang paling berpengaruh terhadap seluruh komponen teh. Dalam pengolahannya, senyawa tidak berwarna ini, baik langsung maupun tidak langsung selalu dihubungkan dengan semua sifat produk teh, yaitu rasa, warna, dan aroma.(13)

Katekin merupakan flavonoid yang termasuk dalam kelas flavanol yang paling besar peranannya dalam berbagai khasiat istimewa teh. Terdapat sekitar 16 - 30% dari berat kering daun teh. Namun, jumlah atau kandungan katekin ini bervariasi untuk masing-masing jenis teh. Adapun katekin teh yang utama adalah epicatechin (EC), Epicatechin gallat (ECG), Epigallocatechin dan Epigallocatechin gallate (EGCG). Katekin teh memiliki sifat tidak berwarna, larut dalam air, serta membawa sifat pahit dan sepat pada seduhan teh. Hampir semua sifat produk teh termasuk didalamnya warna, rasa dan aroma secara langsung maupun tidak langsung, dihubungkan dengan modifikasi pada katekin ester menjadi katekin non ester dapat menurunkan rasa pahit dan sepat dari teh hijau. (13,19)



Gambar 2. Rumus struktur 1.Catechin (C), 2.Epicatechin (EC), 3.Epigallocatechin (EGC), 4.Galocatechin gallat (GCG), 5. Epigallo catechingallat (EGCG)
(Sumber: Friedman, *Overview of Antibacterial, Antitoxin, Antiviral, and Antifungal Activities of Tea Flavanoids and Teas*. 2007. hal. 117)

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa katekin teh hijau merupakan bahan yang paling mampu menghambat pembentukan glukon oleh enzim glukosiltransferase dari bakteri *Streptococcus mutans*, penyebab dominan terjadinya plak gigi. EGCG dan EC merupakan bahan

yang paling mampu menghambat pembentukan glukosa oleh enzim glukosil transferase. (13)

Kandungan katekin pada pucuk tanaman teh (*Camellia sinensis*) varietas *assamica* lebih banyak dibandingkan dengan varietas *sinensis*.

Tabel 1. Kandungan katekin pada pucuk daun teh *Camellia sinensis* varietas *assamica* dan varietas *sinensis*

Varietas	Katekin					Katekin total
	C	EC	EGC	ECG	EGCG	
<i>Assamica</i>	0,02	1,44	0,35	3,35	12,10	17,26
<i>Sinensis</i>	0,07	1,13	2,38	1,35	8,59	13,52

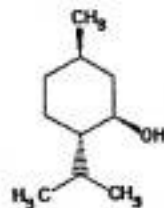
Keterangan : C= Catehcin, EC=Epicatehcin, EGC=Epigallocatehcin, ECG=Epicatehcin gallate, EGCG=Epigallocatehcin gallate
(Sumber : Syah,A. *Taklukkan Penyakit dengan Teh Hijau*. PT. Agromedia Pustaka, Jakarta. 2006. hal. 42)

II.11 Uraian Bahan Tambahan

II.11.1 Mentol

Rumus molekul : $C_{10}H_{20}O$

Rumus bangun :



Mentol berupa hablur heksagonal atau serbuk hablur, tidak berwarna, biasanya berbentuk jarum, atau massa yang melebur, bau enak seperti minyak permen. Sukar larut dalam air; sangat mudah larut dalam etanol, dalam kloroform, dalam eter dan dalam heksana; mudah larut dalam asam asetat glasial, dalam minyak mineral, dan dalam minyak lemak dan mi-

yang paling mampu menghambat pembentukan glukosa oleh enzim glukosil transferase. (13)

Kandungan katekin pada pucuk tanaman teh (*Camellia sinensis*) varietas *assamica* lebih banyak dibandingkan dengan varietas *sinensis*.

Tabel 1. Kandungan katekin pada pucuk daun teh *Camellia sinensis* varietas *assamica* dan varietas *sinensis*

Varietas	Katekin					Katekin total
	C	EC	EGC	ECG	EGCG	
<i>Assamica</i>	0,02	1,44	0,35	3,35	12,10	17,26
<i>Sinensis</i>	0,07	1,13	2,38	1,35	8,59	13,52

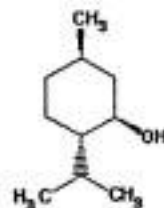
Keterangan : C= Catehcin, EC=Epicatehcin, EGC=Epigallocatehcin, ECG=Epicatehcin gallate, EGCG=Epigallocatehcin gallate
(Sumber : Syah,A. *Taklukkan Penyakit dengan Teh Hijau*. PT. Agromedia Pustaka. Jakarta. 2006. hal. 42)

II.11 Uraian Bahan Tambahan

II.11.1 Mentol

Rumus molekul : $C_{10}H_{20}O$

Rumus bangun :



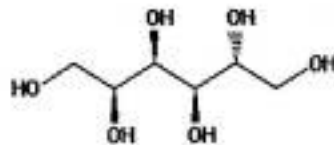
Mentol berupa hablur heksagonal atau serbuk hablur, tidak berwarna, biasanya berbentuk jarum, atau massa yang melebur, bau enak seperti minyak permen. Sukar larut dalam air; sangat mudah larut dalam etanol, dalam kloroform, dalam eter dan dalam heksana; mudah larut dalam asam asetat glasial, dalam minyak mineral, dan dalam minyak lemak dan mi-

nyak atsiri. Titik lebur antar 41° - 44° C. Mentol digunakan sebagai pengaroma atau peningkat aroma pada sediaan farmasetika maupun pada kosmetika untuk memberi sensasi sejuk dan segar (29,31)

II.11.2 Sorbitol

Rumus molekul : $C_6H_{14}O_6$

Rumus bangun :

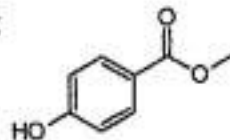


Sorbitol berupa serbuk, butiran atau kepingan, putih, rasa manis, higroskopik. Sangat mudah larut dalam air; sukar larut dalam etanol (95%) P, dalam metanol P, dan dalam asam asetat P. Digunakan sebagai pemanis pada sediaan larutan. (29,31)

II.11.3 Metil Paraben

Rumus Molekul : $C_8H_8O_3$

Rumus bangun :



Metil paraben berupa serbuk hablur halus, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian agak membakar diikuti rasa tebal. Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P dan dalam 3 bagian aseton P; mudah larut dalam eter, jika didinginkan larutan tetap jernih. Titik lebur 125° - 128° C. Metil paraben digunakan sebagai pengawet dalam kosmetika, produk makanan dan formulasi farmasetika. (29,30,31)

II.11.4 Alkohol 70%

Rumus molekul : C_2H_6O

Alkohol 70% berupa cairan mudah menguap, jernih, tidak berwarna, memiliki bau khas dan menyebabkan rasa terbakar pada lidah. Mudah menguap walaupun pada suhu rendah, dan mendidih pada suhu $78^\circ C$. Bercampur dengan air dan praktis bercampur dengan semua pelarut organik. Digunakan sebagai penambah kelarutan untuk beberapa bahan pada sediaan larutan. (29,31)

II.11.5 Air suling

Rumus molekul : H_2O

Air suling adalah cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak mempunyai rasa. Digunakan pada sediaan larutan sebagai pelarut. (29)

BAB III

PELAKSANAAN PENELITIAN

III.1 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas arloji, cawan petri, inkubator, bunsen, sprayer, timbangan analitik (*Sartorius*), *paper disc*, termometer, pinset, pipet mikro dan peralatan seduhan.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pucuk daun teh (*Camellia sinensis*), alkohol 70%, mentol, metil paraben, sorbitol, aquades, kertas timbang, aluminium foil, medium MHA, bakteri *Streptococcus mutans*, dan formula obat kumur yang beredar di pasaran (Ekstrak teh hijau, *teatree oil*, *flouride*, dan ginseng).

III.2 Prosedur Kerja

III.2.1 Penyiapan dan Pengolahan Sampel

Pucuk daun teh (*Camellia sinensis* var. *Assamica*) diambil dari Perkebunan Teh Malino, Kab. Gowa, Sulawesi Selatan. Sampel dipetik, kemudian dicuci dengan air mengalir. Lalu, diangin-anginkan pada suhu ruangan hingga kering. Sampel kering kemudian diserbukkan dengan derajat halus 4/18 sesuai derajat halus yang umum untuk simplisia daun.

Sampel serbuk daun teh kering sebanyak 10 gram dimasukkan ke dalam wadah penyimpanan panas dan diseduh dengan 100 ml air pada suhu 60° C. Kemudian dibiarkan selama 15 menit dalam keadaan tertutup. Setelah itu dikeluarkan dari dalam wadah dan disaring.

III.2.2 Rancangan Formula Obat kumur

Obat kumur diformulasi mengandung mentol, sorbitol, metil paraben, alkohol 70%, air suling, dan variasi seduhan teh (*Camellia sinensis*). Formula lengkap disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Formula Sediaan Obat Kumur dari Seduhan Pucuk Daun Teh Hijau

No.	Bahan	Formula 1	Formula 2	Formula 3	Formula 4 (kontrol negatif)
1	Seduhan teh 10% (ml)	25	50	75	0
2	Mentol (mg)	150	150	150	150
3	Metil Paraben (mg)	30	30	30	30
4	Sorbitol 70% (ml)	5	5	5	5
5	Alkohol 70% (ml)	2	2	2	2
6	Aquades (ml)	Ad 100	Ad 100	Ad 100	Ad 100

Di samping itu, untuk pembandingan digunakan produk obat kumur yang beredar di pasaran yang mengandung ekstrak tumbuhan (Ekstrak teh hijau, *teatree oil*, ginseng, dan *flouride*).

Bahan-bahan ditimbang berdasarkan formula yang telah ditentukan. Kemudian metil paraben dan mentol dilarutkan dengan alkohol 70%. Campuran alkohol ini kemudian ditambahkan ke dalam campuran air yang terdiri dari seduhan teh dengan konsentrasi yang telah ditetapkan, sorbitol, dan sisa aquades yang akan digunakan untuk mem-

peroleh larutan yang tetap jernih. Setelah itu, larutan yang telah homogen, disaring, kemudian dimasukkan ke dalam wadah.

III.3 Evaluasi Obat kumur

III.3.1 Evaluasi Fisik

Sediaan jadi disimpan selama 1 minggu dan diamati terjadinya perubahan fisik dari sediaan tersebut antara lain warnanya, pH sediaan, serta melihat tingkat kejernihan dan pengamatan ada tidaknya partikulat.

III.3.2 Evaluasi antimikroba

Uji daya hambat obat kumur terhadap pertumbuhan mikroorganisme penyebab karang gigi (*Streptococcus mutans*) dilakukan dengan metode difusi agar. Metode ini menggunakan medium MHA, yang pada permukaannya telah diinokulasikan mikroba uji. Kemudian paper disc, yang telah dijenuhkan dengan formula obat kumur selama 15 menit dengan variasi konsentrasi dan juga formula pembanding (kontrol positif) dalam hal ini sediaan obat kumur yang telah beredar di pasaran, diletakkan pada permukaan media tersebut. Selanjutnya diinkubasi selama 1 x 24 jam pada inkubator aerob. Setelah itu diamati dan diukur zona bening yang terbentuk. Pengukuran diameter zona bening menggunakan jangka sorong.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

IV. 1 Hasil Penelitian

Sediaan obat kumur dari seduhan teh tidak memperlihatkan perubahan fisik selama penyimpanan satu minggu. Hal ini memperlihatkan stabilitas yang cukup baik sebagai sediaan obat kumur.

Evaluasi daya hambat terhadap bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan bahwa formula I menghasilkan rata-rata zona hambatan 8,61 mm, formula II 9,19 mm, formula III 9,73 mm, formula 4 (kontrol negatif) 0 mm, tidak menghasilkan zona hambatan, dan kontrol (+) yaitu sediaan yang telah beredar di pasaran menghasilkan diameter hambatan sebesar 8,49 mm. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.

IV. 2 Pembahasan

Pada penelitian ini dibuat obat kumur dengan menggunakan variasi konsentrasi 25%, 50%, dan 75% dari seduhan teh 10% b/v sebagai bahan aktif. Pertama-tama, daun teh yang segar dipetik kemudian dicuci dengan air yang mengalir untuk membersihkan daun teh dari kotoran yang menempel pada daun. Setelah itu, diangin-anginkan hingga diperoleh daun teh yang kering. Kemudian daun teh yang telah kering diserbukkan dengan derat halus 4/18 dengan maksud agar luas permukaan sentuh dengan pelarut semakin besar sehingga bahan aktif yang diinginkan terekstraksi oleh pelarut. Lalu, serbuk daun teh diseduh pada suhu 60° C untuk menghindari kerusakan pada katekin yang terjadi pada suhu 80° C.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Rata-Rata Diameter Zona Hambatan Sediaan Obat Kumur Seduhan Teh terhadap bakteri *Streptococcus mutans*

Sediaan / Formula	Ulangan	Diameter rata-rata tiap ulangan (mm)	Rata-rata per sediaan (mm)
Formula 1	1	9,39	8,61
	2	7,78	
	3	8,65	
Formula 2	1	9,67	9,19
	2	9,03	
	3	8,87	
Formula 3	1	10,83	9,73
	2	9,28	
	3	9,07	
Formula 4 (kontrol negatif)	1	-	-
	2	-	
	3	-	
Kontrol positif	1	9,2	8,49
	2	8,5	
	3	7,78	

Hal ini berkaitan dengan aktivitas EGCG dan EGC yang berperan dalam penghambatan bakteri *Streptococcus mutans* yang aktif dibawah suhu 80°C dan akan tidak aktif pada suhu 100°C. (8)Setelah itu, hasil seduhan disaring untuk memperoleh hasil seduhan yang jernih sebagai bahan aktif. Selain itu,digunakan juga mentol sebagai bahan pengaroma, sorbitol sebagai bahan pemanis, metil paraben sebagai bahan pengawet, alkohol 70% sebagai bahan kosolven, dan air suling sebagai pelarut. Obat kumur dibuat dengan melarutkan bahan-bahan dengan pelarut hingga diperoleh larutan yang jernih kemudian diuji daya hambatnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab plak gigi.

Dari hasil penelitian ini diperoleh formula dengan penampilan fisik yang memenuhi syarat obat kumur yang baik, diantaranya warna, kejernihan, dan pH sediaan yang baik. Kemudian setelah penyimpanan selama satu minggu, sediaan obat kumur tetap memperlihatkan warna, kejernihan, dan pH sediaan yang tetap stabil. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan obat kumur yang dihasilkan mempunyai stabilitas yang baik. Selain evaluasi fisik, obat kumur juga dievaluasi daya hambatnya terhadap bakteri *Streptococcus mutans* penyebab plak gigi agar dapat diketahui efektifitas obat kumur yang dihasilkan baik atau tidak. Evaluasi antimikroba dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan medium MHA (*Muller Hinton Agar*). Pertama-tama semua alat dan bahan yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu sesuai dengan metode masing-masing. Setelah itu dibuat medium sesuai prosedur lalu disterilkan. Setelah itu dihomogenkan medium dan bakteri uji *Streptococcus mutans* lalu dituang pada cawan petri dan ditunggu hingga medium uji ini memadat. Lalu, kertas cakram (*paper disc*) dijenuhkan selama 5 menit dengan masing-masing sediaan uji. Kemudian diatur pada permukaan medium uji dan diinkubasi pada inkubator aerob selama 1 x 24 jam. Setelah diinkubasi, diamati diameter zona hambatan yang terbentuk, kemudian diukur menggunakan jangka sorong. Berdasarkan hasil penelitian, formula yang menunjukkan diameter hambatan paling besar yaitu formula III yang mengandung 75% seduhan teh 10% b/v dengan diameter zona hambat rata-rata 9,73 mm, kemudian formula II 9,19 mm, formula I 8,61 mm, sedangkan formula 4 (kontrol negatif) tidak memper-

lihatkan adanya zona hambatan. Hal ini dilakukan untuk melihat pengaruh bahan tambahan terhadap efek antimikroba dari sediaan obat kumur. Setelah pengamatan tidak diperoleh penghambatan dari kontrol negatif yang membuktikan bahwa bahan tambahan yang digunakan tidak mempengaruhi daya hambat yang terbentuk pada formula lainnya. Pada penelitian kali ini juga diuji efektivitas obat kumur herbal yang beredar dipasaran sebagai kontrol positif dan diperoleh diameter zona hambatan rata-rata 8,49 mm. Hal ini bertujuan untuk membandingkan diameter daya hambat sediaan jadi yang telah beredar di pasaran dengan sediaan obat kumur yang telah dihasilkan. Sehingga dari data penelitian ini dapat dikatakan bahwa formula III adalah formula yang paling baik dibandingkan dengan formula II dan I bahkan jika dibandingkan dengan sediaan yang telah beredar di pasaran.

Dari hasil analisis statistik daya hambat sediaan obat kumur yang telah dibuat, diperoleh hasil analisis yang tidak berbeda nyata, Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 25 - 75 % tidak berbeda nyata dengan efek kontrol positif. Sehingga disarankan membuat sediaan obat kumur dengan konsentrasi terendah yaitu konsentrasi 25% seduhan teh 10% b/v karena daya hambat yang tidak berbeda nyata dengan konsentrasi tertinggi yaitu konsentrasi 75% seduhan teh 10% b/v sehingga dapat menurunkan pemakaian bahan aktif dengan biaya produksi yang lebih ekonomis namun memiliki efek yang baik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

1. Obat kumur dari seduhan teh 10% b/v, pada semua konsentrasi yang telah ditentukan, memiliki efektivitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab plak gigi dan hasil hambatan terbaik ditunjukkan sediaan obat kumur dengan konsentrasi 75% seduhan teh 10% b/v.
2. Variasi konsentrasi seduhan teh tidak memberi pengaruh yang berarti terhadap mutu fisik obat kumur.

V.2 Saran

1. Sebaiknya memilih konsentrasi 25% seduhan teh 10% b/v untuk produksi obat kumur karena dari perhitungan statistik diperoleh hasil yang tidak berbeda nyata dari setiap konsentrasi.

DAFTAR PUSTAKA

1. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. *Formularium Nasional*. Ed. 2. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1978. hal. 382
2. Gennaro AR. *Remington's Pharmaceutical Science*. 18th ed. Mark Publishing Company. Easton. 1990. hal. 1521
3. Gennaro AR. *Remington's Pharmaceutical Science*. 20th ed. Mark Publishing Company. Easton. 2000. hal. 728
4. Swarbrick J & Boylan JC. *Encyclopedia Of Pharmaceutical Technology*. Vol 12. Marcel Dekker, Inc. New York. 1995. hal.128
5. Manson JD. The Oral Environment. In: *Periodontics*. 3rd ed. Henry Kimpton Publishers. London. 1975. pp. 24-25
6. Lindhe J. Dental Plaque and Calculus. In: Karring T, Lang NP. *Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. 4th ed. Blackwell Publishing Company. Berlin. 2003. pp. 81
7. Suprastiwi E. Antimicrobial Effect of Japanese Green Tea Polyphenol on Mutans Streptococci. *Dentika* [serial on internet]. 2007. [21 Februari 2010]; [8 screen]. Available from: <http://staff.ui.ac.id/internal/130675261/publikasi>
8. Yang CS, Lee MJ, Chen L. Human Salivary Tea Catechin Levels and Catechin Esterase Activities: Implication in Human Cancer Prevention Studies. In: *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 8th vol. American Association for Cancer Research. United States. 1999. pp. 83. Available as PDF file.
9. Roy HJ, Lundy S, Kalicki B. Pennington Nutrition Series: Green Tea Metabolic influences. Pennington Biomedical Research Center. 2007 (9)
10. Djide, N dan Sartini. *Analisis Mikrobiologi Farmasi*. Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, Makassar. 2008. hal. 279-280
11. National Plant Data Center. *Taxonomic Hierarchy*. ITIS Report [serial on internet].2000. [10 Mei 2010]. Available from : <http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt>

12. Setyamidjaja, D. *Teh Budi Daya dan Pengelolaan Pascapanen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 2000. hal. 16-24, 144-146
13. Syah, A. *Taklukkan Penyakit dengan Teh Hijau*. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta. 2006. hal 2-40, 42,48
14. Medicinal Plants. *Green tea*. 2010. [serial on internet] Available from : <http://www.mymedicinalplants.com/list/green-tea>
15. John, GH. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology*. 9th ed. William & Wilkins. Maryland.USA. 2000. hal 532,776. Available as PDB file
16. Nugeraha, AW. *Streptococcus mutans*. Fakultas Farmasi USD. Yogyakarta. 2008. hal. 1-3
17. Pratiwi, ST. *Mikrobiologi Farmasi*. Penerbit Erlangga. Jakarta. 2008. hal. 154-161, 177, 188-191
18. Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. *Farmakope Indonesia*. Ed. 4. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1995. hal. 7, 898-899
19. Hartoyo, A. *Teh dan Khasiatnya bagi Kesehatan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 2003. hal. 11-12
20. Rohdiana, D. *Pengolahan Teh Hitam*. *Rumah Teh*. 07 Maret 2009. Available from <http://rumahteh.com/detail.php?judul=Pengolahan%20Teh%20Hitam>.
21. Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. *Sediaan galenik*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1986. hal. 11
22. Djide, N dan Sartini. *Mikrobiologi Farmasi Dasar*. Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin, Makassar. 2006. hal. 243-245
23. Jawets, Melnick, & Adelberg. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 20. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 1996. hal. 41
24. Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. *Peraturan Perundang-Undangan di Bidang Kosmetik*. Deputi Bidang Pengawasan Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen. Jakarta. 2003. hal.1

25. Keithler, WMR. *The Formulation Of Cosmetics and Cosmetic Specialties*. Drug and Cosmetic Industry. New York. 1956. hal. 3, 364-365
26. Balsam, MS dan Sagarin E. *Cosmetics Science and Technology*. 2nd edition. John Wiley&Sons, Inc. New York. 1972. hal. 533-535
27. Michael dan Ash, I. *A Formulary Of Cosmetics Preparations*. Chemical publishing Co. New York. 1977. hal 321
28. Suriawiria, U. *Mikrobiologi Dasar*. PT. Papas Sinar Sinanti. Jakarta. hal.21
29. Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan. *Farmakope Indonesia*. Ed. 3. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. 1979. hal. 9, 66, 96, 378, 567
30. Allen LV. *The art, science, and technology of pharmaceutical compounding*. American Pharmaceutical Association. Washington D. C. 1998. hal. 173
31. Kibbe, AH. *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. 3rd. American Pharmaceutical Association. USA. 2000. hal. 334,340-341,515
32. Friedman, M. *Overview of Antibacterial, Antitoxin, Antiviral, and Antifungal Activities of Tea Flavanoids and Teas*. MNF-journal. [18 screens]. 2007. hal. 117. Available from: <http://www.mnf-journal.com>

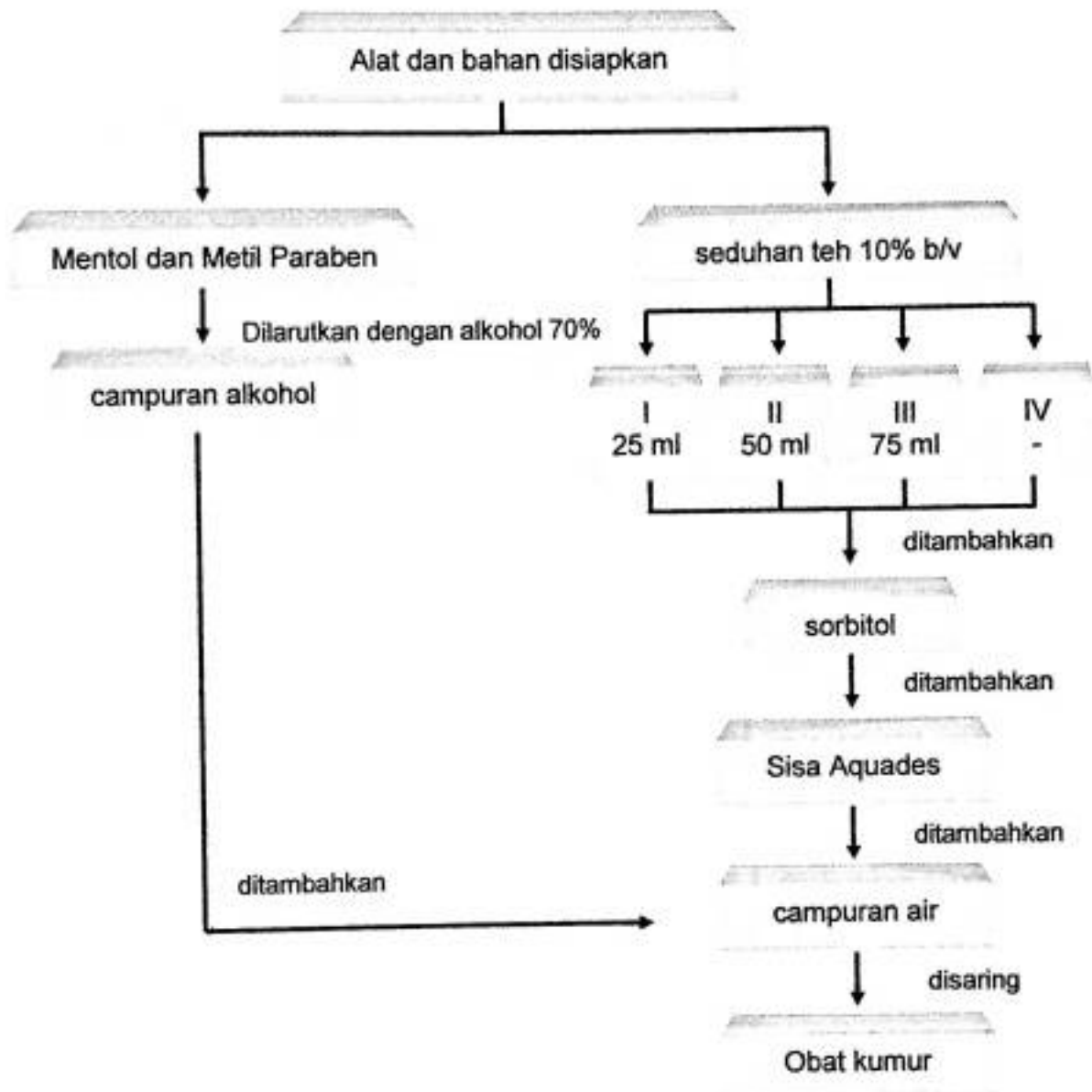
Lampiran I

Alur Kerja Penyiapan Sampel



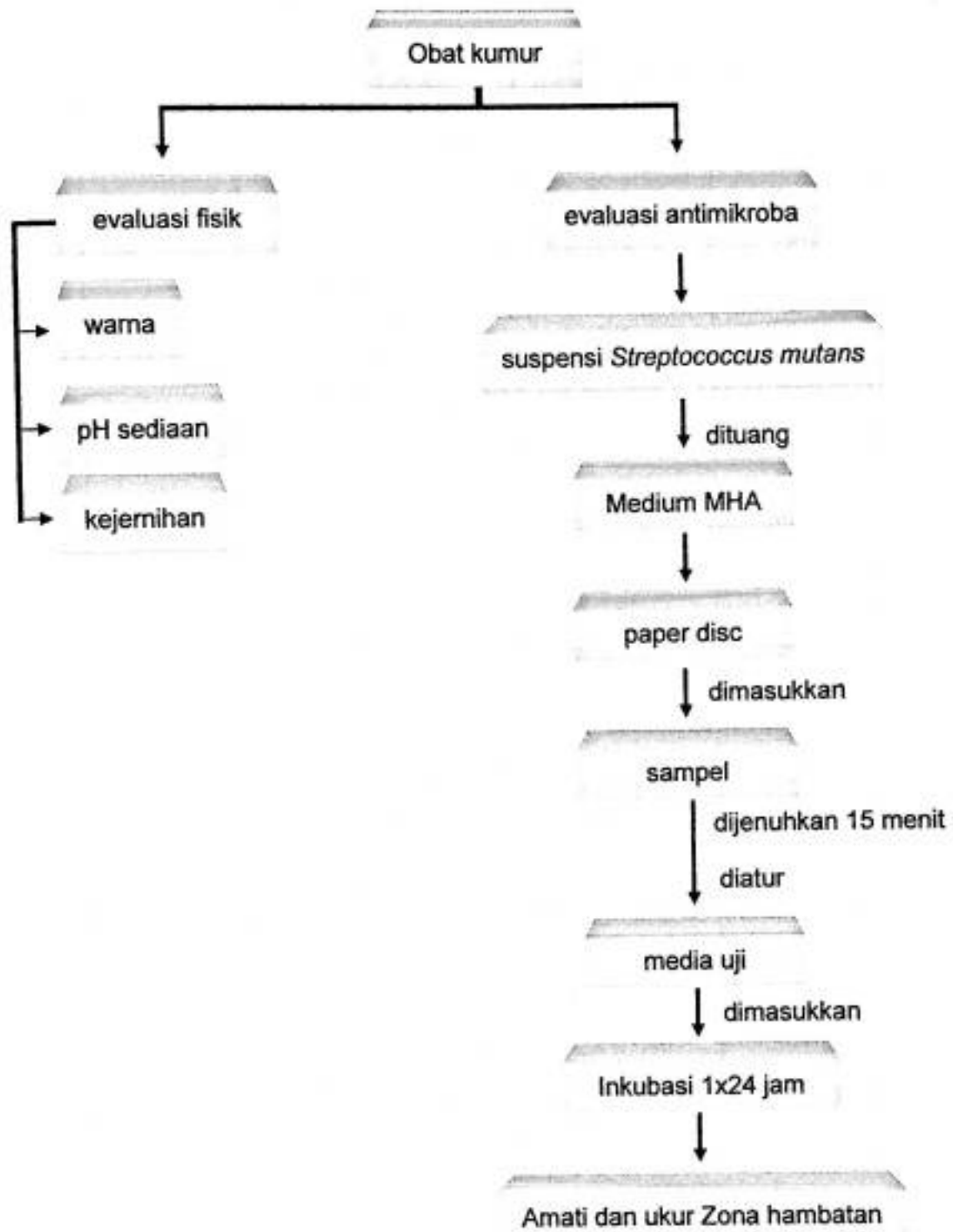
Lampiran II

Alur Kerja Pembuatan Obat kumur



Lampiran III

Alur Kerja Evaluasi Obat kumur



LAMPIRAN IV

**Hasil Pengukuran Diameter Daya Hambat Obat Kumur
dari Seduhan Teh terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*
dengan Tiga Kali Pengulangan**

Sediaan / Formula	Ulangan	Diameter tiap ulangan (mm)	Diameter rata-rata tiap ulangan (mm)	Rata-rata per sediaan (mm)
Formula I	1	9,4	9,39	8,61
		9,55		
		9,21		
	2	7,9	7,78	
		7,85		
		7,8		
	3	8,5	8,65	
		8,65		
		8,8		
Formula II	1	9,7	9,67	9,19
		9,6		
		9,7		
	2	8,85	9,03	
		9,25		
		9,00		
	3	8,75	8,87	
		8,90		
		8,95		
Formula III	1	10,6	10,83	9,73
		11,2		
		10,7		
	2	9,35	9,28	
		9,20		
		9,25		
	3	8,85	9,07	
		9,00		
		9,35		
Formula IV (Kontrol positif)	1	8,9	9,2	8,49
		9,2		
		9,5		
	2	8,4	8,5	
		8,55		
		8,55		
	3	7,7	7,78	
		7,75		
		7,90		

Lampiran V

Komposisi dan Pembuatan Medium

1. Medium *Nutrient Agar* (NA)

Ekstrak daging	3 gram
Pepton	5 gram
Agar	15 gram
Air suling hingga	1000 ml pH 7,0

2. Medium *Muller Hinton Agar* (MHA)

Ekstrak daging	300 gram
Asam casamino	17,5 gram
Pati	1,5 gram
Agar	17 gram
Air suling hingga	1000 ml pH 7,4

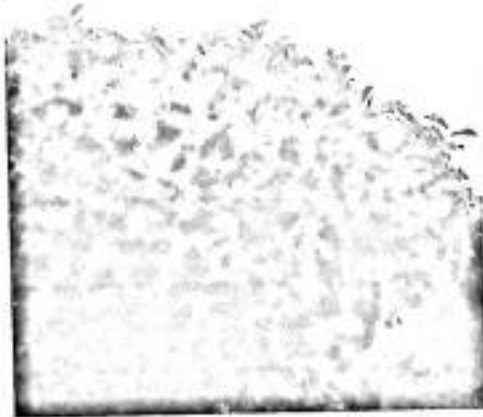
Cara Pembuatan Medium :

Bahan-bahan ditimbang sesuai kebutuhan kemudian disuspensikan dengan air lalu dipanaskan sampai mendidih hingga semua bahan homogen, diukur pH untuk masing-masing medium. Air yang hilang selama pemanasan diganti dengan menambahkan air suling sampai volume 1000 ml. disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit pada tekanan 2 atm.

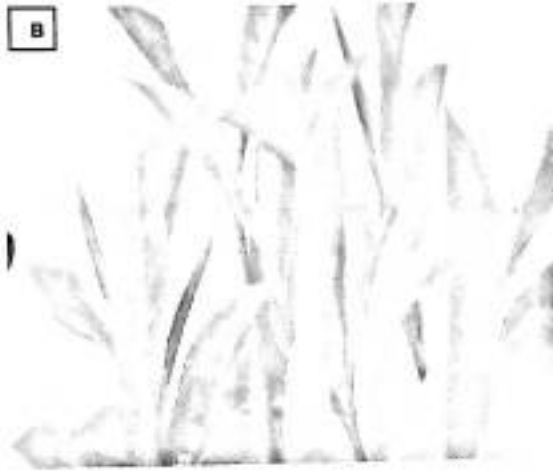
Lampiran VI

Foto-Foto Pelaksanaan Penelitian

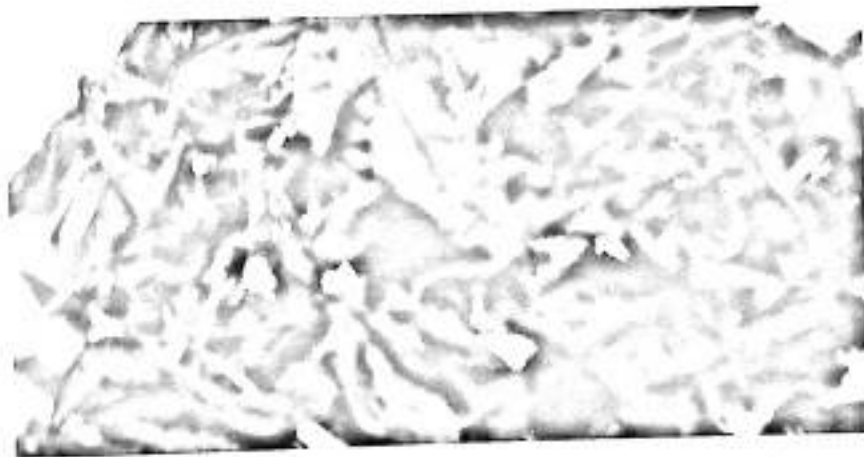
A



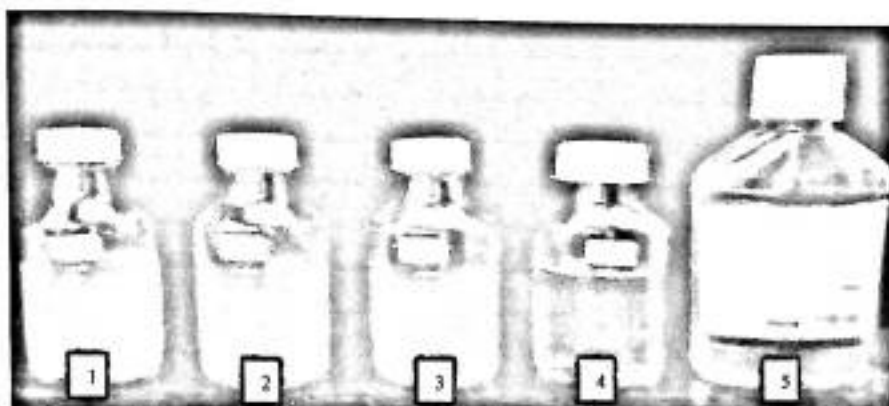
B



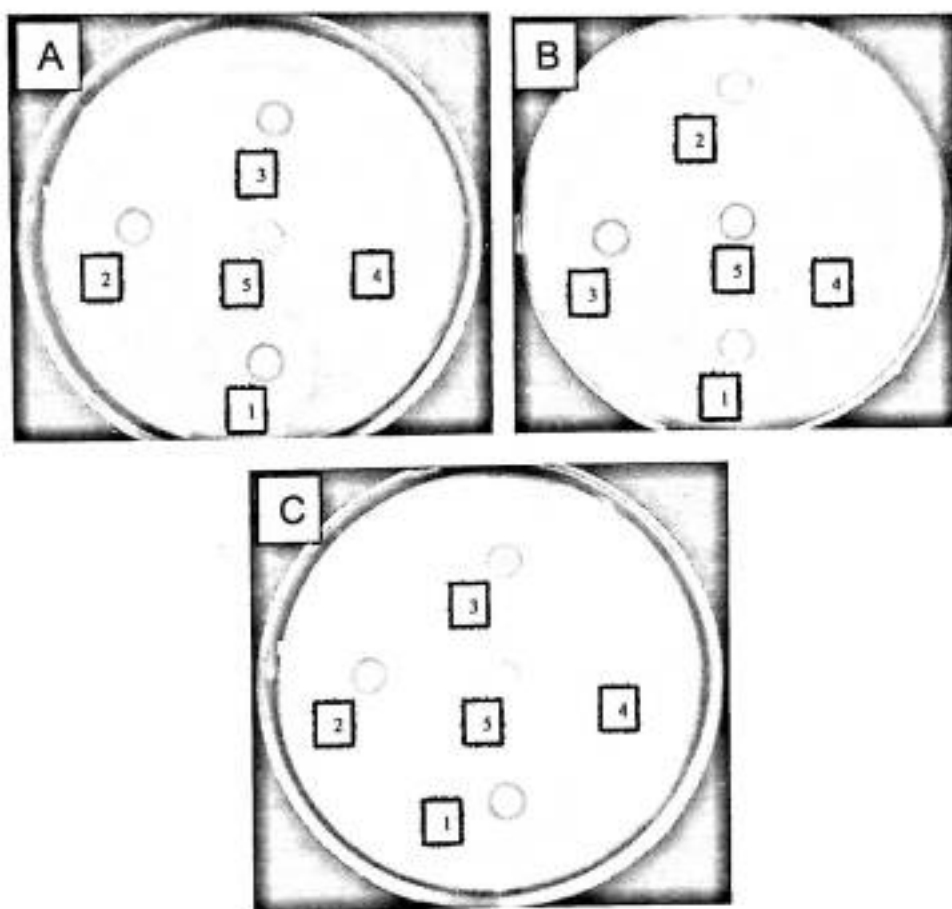
Gambar 3A. Tanaman teh (*Camellia sinensis*). 3B. Sampel Pucuk daun teh (*Camellia sinensis*) segar



Gambar 4. Sampel Pucuk daun teh (*Camellia sinensis*) kering



Gambar 5. Sediaan Obat Kumur yang sudah dikemas dalam botol. 1. Obat Kumur konsentrasi 25% seduhan teh 10% b/v. 2. Obat Kumur konsentrasi 50% seduhan teh 10% b/v. 3. Obat Kumur konsentrasi 75% seduhan teh 10% b/v. 4. Kontrol negatif. 5. Sediaan Obat kumur yang telah beredar di pasaran



Gambar 6. Hasil uji daya hambat Obat Kumur dari seduhan teh terhadap bakteri *Streptococcus mutans* dengan tiga kali pengulangan (A, B, C). 1. Obat Kumur konsentrasi 25% seduhan teh 10% b/v. 2. Obat Kumur konsentrasi 50% seduhan teh 10% b/v. 3. Obat Kumur konsentrasi 75% seduhan teh 10% b/v. 4. Kontrol negatif. 5. Sediaan Obat kumur yang telah beredar di pasaran

LAMPIRAN VII

Analisis Statistik Daya Hambat Obat Kumur dari Seduhan Teh terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rata-Rata
	1	2	3		
Obat Kumur konsentrasi 25% seduhan teh 10% b/v	9,39	7,78	8,65	25,82	8,61
Obat Kumur konsentrasi 50% seduhan teh 10% b/v	9,67	9,03	8,87	27,57	9,19
Obat Kumur konsentrasi 75% seduhan teh 10% b/v	10,83	9,28	9,07	29,18	9,73
Kontrol positif	8,5	9,2	7,78	25,48	8,49
Total	38,39	35,29	34,37	108,05	9

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi (FK)} &= \frac{y^2}{r \times t} \\
 &= \frac{108,05^2}{4 \times 3} \\
 &= 972,90
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= \text{Jumlah kuadrat seluruh nilai} - \text{Faktor koreksi} \\
 &= (9,39^2 + 9,67^2 + \dots + 9,07^2 + 7,78^2) - 972,90 \\
 &= 7,44
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= \frac{\text{Jumlah kuadrat total perlakuan}}{r} - \text{FK} \\
 &= \frac{2927,47}{3} - 972,90 \\
 &= 2,93
 \end{aligned}$$

$$\text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} = \text{JKT} - \text{JKP}$$

$$= 7,44 - 2,93$$

$$= 4,51$$

$$\text{Derajat Bebas total (DBT)} = r \cdot t - 1$$

$$= 3 \cdot 4 - 1$$

$$= 11$$

$$\text{Derajat Bebas Perlakuan (DBP)} = t - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

$$\text{Derajat Bebas Galat (DBG)} = \text{DBT} - \text{DBP}$$

$$= 11 - 3$$

$$= 8$$

$$\text{Kuadrat Tengah Perlakuan (KTP)} = \frac{\text{JKP}}{\text{DBP}}$$

$$= \frac{2,93}{3}$$

$$= 0,98$$

$$\text{Kuadrat Tengah Galat} = \frac{\text{JKG}}{\text{DBG}}$$

$$= \frac{4,51}{8}$$

$$= 0,56$$

$$\begin{aligned}
 F_{hitung} &= \frac{KTP}{KTG} \\
 &= \frac{0,98}{0,56} \\
 &= 1,73
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, susunan tabel analisis ragam seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Analisis Ragam Diameter Rata-Rata Hambatan Sediaan Obat Kumur dari Seduhan Teh 10% b/v

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}	
					5%	1%
Perlakuan	3	2,93	0,98	1,73 th	4,07	7,59
Galat	8	4,51	0,56			
Total	11	7,44	-			

Kesimpulan :

F_{hitung} lebih kecil daripada F_{tabel} pada taraf 5 %, artinya efek dari konsentrasi 25 - 75% tidak berbeda nyata dengan efek kontrol positif (sediaan obat kumur yang beredar di pasaran).