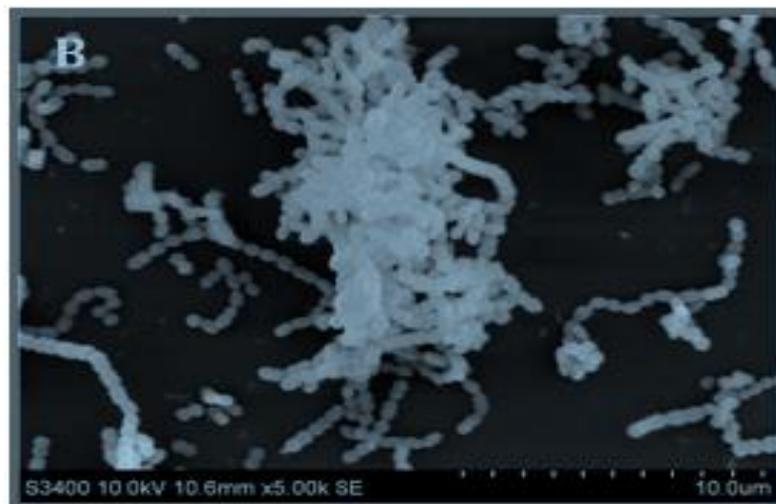


BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. *Streptococcus mutans*

1. Definisi *Streptococcus mutans*

Streptococcus mutans merupakan kokus Gram positif, nonmotil, mikroorganisme fakultatif anaerob yang dapat memetabolisme karbohidrat dan dianggap sebagai agen pembentuk karies gigi (Dewangga 2013). Bakteri ini tersebar luas di alam dan beberapa diantaranya merupakan flora normal yang terdapat dalam tubuh manusia. Pada pengkulturan bakteri *Streptococcus mutans* membentuk rantai panjang dan mempunyai metabolisme anaerob, namun mereka juga hidup dalam fakultatif anaerob. Bakteri *Streptococcus mutans* pada media solid berbentuk kasar, runcing, dan berkoloni mukoid. Bakteri ini tumbuh secara optimal pada suhu 18°C-40°C. Bakteri gram positif memiliki ciri-ciri yaitu struktur dinding selnya tebal (15-80 nm) dan berlapis tunggal. Bakteri *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan dirongga gigi manusia yang luka dan menjadi bakteri paling kondusif menyebabkan karies gigi. Bakteri *Streptococcus mutans* bersifat asidogenik yaitu menghasilkan asam, asidodurik, mampu tinggal pada lingkungan asam, dan menghasilkan suatu polisakarida yang lengket disebut *dextran* (Adrianto 2012).



Gambar 1. Bakteri *Streptococcus mutans* (Molek *et al.* 2018).

2. Klasifikasi *Streptococcus mutans*

Kingdom	: Monera
Divisio	: Firmicutes
Class	: Bacilli
Order	: Lactobacilalles
Family	: Streptococcaceae
Genus	: Streptococcus
Spesies	: <i>Streptococcus mutans</i> (Warna 2011)

Klasifikasi merupakan informasi utama mengenai bakteri yang digunakan dalam proses penelitian.

3. Morfologi dan Habitat *Streptococcus mutans*

Secara khas bakteri *Streptococcus mutans* berbentuk bulat yang membentuk pasangan atau rantai selama masa pertumbuhannya dengan diameter sel 0,5-0,7 μm (Adrianto 2012). *Streptococcus mutans* merupakan bakteri yang tidak bergerak dan tidak membentuk spora (Dewangga 2013). Bakteri ini tumbuh optimal pada suhu sekitar 18°C-40°C dan termasuk *Streptococcus* hemolitik tipe alfa. Hemolitik tipe alfa berfungsi sebagai antimikroba. Bakteri ini dapat hidup pada pH yang rendah. *Streptococcus mutans* membutuhkan waktu 6-24 bulan dalam pembentukan karies gigi. Bakteri ini pertama kali diisolasi oleh Clark pada tahun 1924 yang memiliki kecenderungan berbentuk kokus dengan formasi rantai panjang apabila ditanam dalam medium yang diperkaya seperti *Brain Heart Infusion* (BHI) Borth, sedangkan berbentuk rantai pendek bila ditanam dalam media agar (Ernawati 2015). Nama *Streptococcus mutans* ini karena perubahan bentuk morfologi *coccal* ke *cocco-bacilli*. Habitat utama bakteri *Streptococcus mutans* adalah permukaan gigi, dekat gusi, atau pada lesi karies gigi. Lingkungan yang menguntungkan bakteri *Streptococcus mutans* dapat mengakibatkan populasi meningkat dan menjadi patogen. *Streptococcus mutans* juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, diet, sukrosa, topikal aplikasi flour, penggunaan antibiotik, obat kumur yang mengandung antiseptik, dan keadaan kebersihan oral atau daerah rongga mulut (Miftahendrawati 2014).

Bakteri *Streptococcus mutans* menghasilkan molekul yang berperan sebagai enzim dalam proses fermentasi karbohidrat, yaitu glukosiltransferase, dextranase, dan frukosiltransferase. Setiap enzim tersebut akan memecah sukrosa untuk pembentukan glukosa, dextran, dan fruktan. Glukosa berpengaruh terhadap pembentukan koloni *Streptococcus mutans* pada permukaan gigi. Metabolisme sukrosa ekstraseluler oleh *Streptococcus mutans* yang memproduksi dextran. *Streptococcus mutans* mensintesis lebih banyak dextran yang tidak larut dalam air, sehingga lebih baik dalam pembentukan plak karena organisme ini tidak mempunyai reseptor dextran dipermukaan selnya. Fruktan atau levan merupakan polimer fruktosa yang disintesis dari kelompok fruktosil melalui ikatan fructofuranoside, ikatan ini yang paling dominan. Fruktan berfungsi pada perlekatan dan peningkatan koloni bakteri yang berkaitan dengan pembentukan plak (Ernawati 2015).

4. Definisi antimikroba

Antimikroba adalah obat pembasmi mikroba, khususnya mikroba yang merugikan manusia. Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada antimikroba yang bersifat menghambat pertumbuhan mikroba yang dikenal sebagai aktivitas bakteriostatik. Antimikroba yang bersifat membunuh mikroba dapat dikenal sebagai aktivitas bakterisid. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba *in vitro* yaitu pH lingkungan, komponen medium, stabilitas obat, ukuran inokulum, lama inkubasi, dan aktivitas metabolik mikroorganisme (Suriawira 2005).

5. Mekanisme kerja antimikroba

Mekanisme antimikroba merupakan peristiwa penghambatan mikroba oleh antibakteri. Menurut Suriawira (2005) mekanisme kerja antibakteri dapat dikelompokkan sebagai berikut :

5.1 Antimikroba penghambat metabolisme sel mikroba. Antimikroba yang termasuk dalam kelompok ini adalah sulfonamid trimetoprim, asam p-aminosalisilat (PAS), dan sulfon. Mekanisme kerja diperoleh dari efek bakteriostatik. Mikroba membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidupnya dengan mensintesis sendiri asam folat dari asam amino benzoat (PABA). Apabila

sulfonamid dan sulfon menang bersaing dengan PABA, maka terbentuk analog asam folat yang nonfungsional. Akibatnya, kehidupan mikroba akan terganggu. P-aminosalisilat merupakan analog PABA dan bekerja dengan menghambat sintesis asam folat. Sulfonamid tidak efektif terhadap bakteri tertentu dan sebaliknya p-aminosalisilat tidak efektif terhadap bakteri yang sensitif terhadap sulfonamid.

5.2 Antimikroba penghambat sintesis dinding sel mikroba. Obat yang termasuk dalam kelompok ini adalah penisilin, sefalosporin, basitrasin, dan sikloserin. Dinding sel bakteri terdiri dari polipeptidoglikan yaitu suatu kompleks polimer mukopeptida. Obat-obat tersebut berfungsi untuk menghambat reaksi dari pembentukan sintesis dinding sel. Oleh karena itu, tekanan osmotik dalam sel kuman lebih tinggi daripada diluar sel sehingga kerusakan dinding sel kuman akan menyebabkan lisis. Hal ini merupakan dasar efek bakterisidal pada kuman yang peka (Suriawira 2005).

5.3 Antimikroba yang mengganggu keutuhan membran sel mikroba. Polimiksin sebagai senyawa amonium kuaterner dapat merusak membran sel setelah bereaksi dengan fosfat pada membran sel. Polimiksin tidak efektif terhadap kuman gram positif karena jumlah fosfor bakteri ini rendah. Bakteri gram negatif menjadi resisten terhadap polimiksin karena jumlah fosfor menurun. Polien bereaksi dengan struktur sterol yang terdapat pada membran sel fungus sehingga mempengaruhi permeabilitas selektif membran tersebut. Kerusakan membran sel menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel mikroba yaitu protein, asam nukleat, dan nukleotida (Suriawira 2005).

5.4 Antimikroba penghambat sintesis protein sel mikroba. Sintesis protein berlangsung di ribosom dengan bantuan mRNA dan tRNA. Ribosom pada bakteri terdiri atas 30S dan 50S. Bakteri ini akan bersatu pada pangkal rantai mRNA menjadi ribosom 70S. Untuk dapat menghambat sintesis protein perlu adanya suatu komponen obat yang berikatan dengan ribosom 50S dan menghambat traslokasi kompleks tRNA-peptida dari lokasi asam amino ke lokasi peptida. Akibatnya rantai polipeptida tidak dapat diperpanjang karena lokasi asam amino tidak dapat diterima kompleks tRNA asam amoni baru (Suriawira 2005).

5.5 Antimikroba penghambat sintesis asam nukleat sel mikroba.

Suatu obat berikatan dengan enzim polimerase-RNA sehingga menghambat sintesis RNA dan DNA girase pada bakteri yang fungsinya menata kromosom yang sangat panjang menjadi bentuk spiral supaya dapat muat dalam sel bakteri yang kecil (Suriawira 2005).

B. Daun Teh Hijau (*Camellia sinensis L.*)

1. Klasifikasi daun teh hijau

Klasifikasi tanaman teh hijau (Backer & Van den Brink 1965) mengemukakan bahwa tanaman teh hijau dalam taksonomi tumbuhan dikelompokkan sebagai berikut:

Divisio	: Spermatophyta
Sub-divisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub-kelas	: Dialypetalae
Ordo	: Guttiferales (Clusiales)
Famili	: Camelliaceae (Theaceae)
Genus	: <i>Camellia</i>
Spesies	: <i>Camellia sinensis L.</i>

2. Nama daerah dan nama asing

Tabel 1. Nama daerah (Depkes RI 1989) dan nama asing (BPOM RI 2010).

Nama Daerah	Nama Asing
Teh (Jawa)	Tea (Inggris)
Nteh (Sunda)	Pu erh cha (Cina)
Rembiga (Sasak)	Thè (Perancis)
Kore (Bima)	Teestrauch (Jerman)
Krokoh (Flores)	Te (Italia)
Rambega (Bugis)	Cha da (India)
Kapauk (Roti)	Ocha (Jepang)

3. Morfologi tanaman

Tanaman teh pada umumnya ditanam di perkebunan, dapat tumbuh dengan baik di daerah iklim hutan hujan tropis atau subtropis dan berada diketinggian 200-2300 meter diatas permukaan laut. Suhu cuaca antara 13-29,5°C dan dipanen secara manual. Tanaman teh tergolong tanaman perdu, sistem perakaran teh

adalah akar tunggang. Bunganya putih kekuningan berdiameter 2,5-4 cm dengan 7 sampai 8 petal, berkelamin dua dan terdapat diketiak daun. Kelopak berbentuk mangkok, berwarna hijau, benang sari membentuk lingkaran, pangkal menyatu, melekat pada daun mahkota, pada bagian dalam lepas. Tangkai putik bercabang tiga, panjangnya kurang lebih 1 cm dan berwarna hijau kekuningan. Daun teh merupakan daun tunggal yang memiliki panjang 4-15 cm dan lebar 2-5 cm. Helai daun berbentuk lanset dengan ujung meruncing dan bertulang menyirip. Pangkal daun runcing, tepi daun lancip bergerigi. Daun tua berwarna lebih gelap, sedangkan daun muda yang berwarna hijau muda lebih banyak digunakan untuk produksi teh. Daun teh mempunyai rambut-rambut pendek putih dibagian bawah daun (Magambo & Cannel 1981).



Gambar 2. *Camellia sinensis* L. (Balittri 2013).

4. Kandungan kimia

Daun teh hijau mengandung beberapa zat kimia yang dapat digolongkan menjadi empat golongan yaitu : substansi fenol, substansi bukan fenol, senyawa aromatis, dan enzim-enzim (Balittri 2013).

4.1 Golongan fenol. Katekin merupakan senyawa yang paling penting dalam daun teh hijau, yang berfungsi sebagai antioksidan yang dapat menyehatkan tubuh (Balittri 2013). Teh hijau sebagian besar mengandung ikatan biokimia yang disebut *polyphenols*, termasuk didalamnya flavonoid. Flavonoid adalah suatu kelompok antioksidan yang secara ilmiah ada pada sayur-sayuran,

buah-buahan, dan minuman seperti teh. Flavonoid dapat memberikan perlindungan terhadap serangga, jamur, virus, dan bakteri. Senyawa flavonoid mempunyai aktivitas yang dapat menguatkan dinding pembuluh darah kapiler dan memacu pengumpulan vitamin C (Winarti 2010).

4.2 Golongan bukan fenol. Teh memiliki kandungan karbohidrat secara keseluruhan adalah 3-5% dari berat daun kering. Karbohidrat dibagi menjadi tiga yaitu sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Karbohidrat berperan dalam pengolahan teh yaitu bereaksi dengan asam-asam amino dan katekin. Asam amino dalam daun teh hijau dapat memberikan aroma pada teh terutama teh hitam. Klorofil dan zat warna yang terkandung dalam daun teh hijau sekitar 0,019% dari berat daun kering, sehingga klorofil sangat berperan dalam memberikan kesan warna hijau pada teh hijau. Adapun asam organik, resin, dan vitamin yang terkandung dalam teh hijau, yang masing-masing berkisar 0,5-2%, 3%, dan kandungan vitamin terdapat jenis vitamin A, B1, B2, B3, B5, C, E, dan K. Dalam pengolahan teh hijau, asam organik akan bereaksi dengan metal alkohol membentuk senyawa ester yang memiliki aroma yang enak. Resin berperan meningkatkan daya tahan daun teh hijau terhadap embun beku (*frost*). Vitamin dapat memberikan nutrisi yang dibutuhkan tubuh dan mampu mempertahankan kekuatan gigi agar terhindar dari karies (Balittri 2013).

4.3 Senyawa aromatis. Senyawa aromatis merupakan salah satu sifat sebagai penentu kualitas teh hijau, dimana pembentuk aroma teh hijau merupakan senyawa *volatile* (mudah menguap). Senyawa aromatis terkadang secara alamiah jumlahnya jauh lebih sedikit daripada yang terbentuk selama proses pengolahan teh hijau (Balittri 2013).

4.4 Enzim-enzim. Enzim yang terkandung dalam daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) adalah invertase, amylase, β -glukosidase, oksimetilase protease, dan proksidase yang berperan sebagai biokatalisator pada setiap reaksi kimia didalam tanaman (Balittri 2013).

5. Khasiat daun teh hijau

Khasiat utama daun teh hijau berasal dari senyawa polifenol yang dikandungnya. Polifenol daun teh hijau atau sering disebut katekin terdiri dari

senyawa epikatekin (EC), epikatekin galat (ECG), epigalokatekin (EGC), epigalokatekin galat (EGCG), katekin (C), dan galokatekin (GC) yang mampu membantu kinerja enzim superoxide dismutase (SOD) yang berfungsi menyingkirkan radikal bebas. Khasiat dari tanaman teh mampu mengurangi resiko kanker, tumor, stroke, mengurangi stress, mempertahankan berat tubuh ideal, menurunkan kolesterol darah, mencegah tekanan darah tinggi, mencegah arthritis, membunuh bakteri dan jamur, membunuh virus influenza, dan menjaga napas dari bau tak sedap (Zaveri 2001).

6. Mekanisme daun teh hijau sebagai antibakteri *S. mutans*

Mekanisme kerja katekin dalam mencegah pembentukan karies melalui dua macam cara, yaitu sebagai bakterisidal dan menghambat proses glikosilasi. Kemampuan katekin sebagai bakterisidal adalah dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri. Fenol merupakan senyawa toksik yang mampu mengganggu struktur tiga dimensi protein menjadi struktur acak tanpa adanya kerusakan pada struktur kerangka kovalen, sehingga deret asam amino protein utuh. Namun, aktivitas biologis bakteri rusak sehingga mengganggu kelangsungan hidupnya. Sedangkan kemampuan katekin dalam menghambat proses glikosilasi adalah dengan cara katekin akan bekerja secara kompetitif dengan glikosiltransferase (GTFs) dalam mereduksi sakarida yang merupakan bahan dasar proses glikolasi, sehingga pembentukan polisakarida ekstraselular terhambat oleh bakteri. Bakteri yang terhambat glikosilasinya tidak saja menghambat kemampuan sintesis musin namun juga rentan terhadap efek kerja sistem imun humoral dan seluler (Ayu & Gunawan 2011).

C. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan, digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan, kecuali dinyatakan lain suhu pengeringan simplisia tidak lebih dari 60°C (Kemenkes RI 2013). Simplisia segar merupakan bahan alam dalam keadaan masih segar dan belum mengalami pengeringan (Kemenkes RI 2013). Gunawan & Mulyani (2004) mengemukakan

bahwa jenis simplisia terdiri atas simplisia nabati yaitu simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman atau eksudat tanaman dengan tingkat kehalusan tertentu. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa kimia murni. Simplisia pelikan yaitu simplisia bahan pelikan atau mineral yang belum mengalami pengolahan apapun atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa kimia murni.

2. Cara pembuatan simplisia

Pembuatan simplisia dimulai dari pengumpulan bahan baku, dimana kualitas bahan baku simplisia sangat dipengaruhi beberapa faktor antara lain umur tumbuhan atau bagian tumbuhan pada waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh. Sortasi basah merupakan tahap pembuatan simplisia setelah pengumpulan bahan baku, pada tahap ini kotoran atau bahan asing dibersihkan. Pencucian merupakan tahap dimana simplisia dibersihkan dari pengotor seperti tanah. Pencucian dilakukan dengan air bersih yang mengalir. Tahap selanjutnya perajangan, kemudian dilanjutkan dengan pengeringan yang bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak, sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama, pengeringan dapat mencegah reaksi enzimatik yang dapat merusak simplisia. Sortasi kering merupakan proses untuk memisahkan benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan, tahap terakhir yaitu pengepakan dan pemeriksaan mutu (Depkes RI 1985).

D. Ekstrak

1. Definisi ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental, atau cair yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi standar baku yang telah ditetapkan (Voight 1994).

2. Pengelompokan ekstrak

Berdasarkan sifat-sifatnya, ekstrak dapat dikelompokkan menjadi 4, yaitu :

2.1 Ekstrak cair (*extractum fluidum*). Ekstrak cair yang memiliki konsistensi cair dan mudah dituang (Voight 1994).

2.2 Ekstrak encer (*extractum tenue*). Ekstrak yang memiliki konsistensi madu dan mudah dituang (Voight 1994).

2.3 Ekstrak kental (*extractum spissum*). Ekstrak yang memiliki konsistensi liat dalam keadaan dingin, tidak dapat dituang dengan kandungan air mencapai 30% (Voight 1994).

2.4 Ekstrak kering (*extractum siccum*). Ekstrak yang memiliki konsistensi kering dan mudah digosokkan dengan kandungan lembab tidak lebih dari 5% (Voight 1994).

E. Ekstraksi

1. Pengertian ekstraksi

Depkes RI (1986) mengemukakan bahwa ekstraksi atau penyarian merupakan proses penarikan zat yang dapat larut dari bahan yang tidak dapat larut dengan pelarut cair. Proses penyarian pada sel yang dindingnya masih utuh, zat aktif yang terlarut pada cairan penyari untuk keluar dari sel harus melewati dinding sel. Proses penyarian dipengaruhi oleh derajat kehalusan serbuk dan perbedaan konsentrasi yang terdapat mulai dari pusat butir serbuk simplisia sampai ke permukaan maupun pada perbedaan konsentrasi yang terdapat pada lapisan batas.

2. Pelarut

Cairan penyari yang dapat digunakan yaitu air, etanol, campuran etanol dan air dan eter. Etanol digunakan sebagai pelarut, karena etanol bersifat lebih selektif, kapang dan khamir sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, absorpsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan, dan dibutuhkan panas yang lebih sedikit untuk pemekatan. Etanol dapat melarutkan alkaloid basa, minyak menguap, glikosida, kurkumin, kumarin, antarkuinon, flavonoid, steroid, damar, klorofil, lemak, malam dan tanin, saponin sedikit larut dalam etanol. Untuk meningkatkan penyarian, etanol dapat dicampur dengan air tergantung pada bahan yang akan disari (Depkes RI 1986).

3. Metode ekstraksi

3.1 Ekstraksi dingin.

3.1.1 Maserasi. Maserasi merupakan proses penyarian yang sederhana, dilakukan dengan merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan di luar sel. Maserasi digunakan untuk penyarian simplisia yang mengandung zat aktif yang mudah larut dalam cairan penyari. Keuntungan dari metode tersebut yaitu peralatan yang digunakan sederhana sedangkan kerugian dari metode tersebut yaitu pengerjaan lama dan penyarian kurang sempurna (Depkes RI 1986).

3.1.2 Perkolasi. Perkolasi merupakan proses penyarian yang dilakukan dengan mengalirkan cairan melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi dalam suatu alat perkolator, prinsip metode ini yaitu serbuk simplisia ditempatkan dalam bejana silinder, pada bagian bawah diberi sekat berpori. Perkolasi bertujuan supaya zat berkhasiat tertarik seluruhnya dan biasanya dilakukan untuk bahan yang tahan ataupun tidak tahan pemanasan. Cairan penyari dialirkan dari atas kebawah melalui serbuk, cairan penyari akan melarutkan zat aktif sampai keadaan jenuh (Depkes RI 1986).

3.2 Ekstraksi panas.

3.2.1 Refluks. Refluks merupakan ekstraksi dengan pelarut pada temperatur pada titik didih, selama waktu tertentu dan jumlah terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Metode ini dilakukan pengulangan pada residu pertama 3-5 kali sehingga didapatkan proses ekstraksi sempurna (Kresnanugraha 2012).

3.2.2 Sokletasi. Sokletasi merupakan ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru, umumnya dilakukan dengan alat khusus sehingga terjadi ekstraksi yang berkelanjutan, dengan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Kresnanugraha 2012).

3.2.3 Digesti. Digesti merupakan maserasi kinetik (dengan pengadukan kontinyu) pada temperatur yang lebih tinggi dari temperatur kamar, secara umum pada temperatur 40-50°C (Kresnanugraha 2012).

3.2.4 Dekokta. Dekokta merupakan penyarian simplisia nabati dengan air pada suhu 90-100°C selama ≥ 30 menit (Kresnanugraha 2012).

3.2.5 Infudasi. Infudasi merupakan proses penyarian yang digunakan untuk menyari zat aktif dari bahan nabati yang larut dalam air. Penyarian akan menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar kapang dan khamir. Sari yang diperoleh tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam. Proses penyarian yang dilakukan pada suhu 90°C selama 15 menit (Depkes RI 1986).

4 Penguapan

Penguapan merupakan proses terbentuknya uap dari permukaan cairan. Faktor-faktor yang mempengaruhi penguapan adalah suhu, waktu, kelembaban, cara penguapan, dan konsentrasi. Kecepatan terbentuknya uap tergantung atas terjadinya difusi uap melalui lapisan batas di atas cairan yang bersangkutan, kecepatan penguapan tergantung pada kecepatan pemindahan panas (Voight 1994).

Pengentalan dapat dilakukan melalui penguapan dengan alat *Vacum Rotary Evaporator* di mana ekstrak cair dapat diubah menjadi bentuk ekstrak kental, yang konsistensinya liat dan kandungan air yang lebih rendah dibandingkan dengan ekstrak cair (Voigt 1994).

Pada *Vacum Rotary Evaporator*, putaran labu dalam sebuah pemanas pada temperatur dan kecepatan putar tertentu, cairan yang terkandung dalam ekstrak akan diuapkan. Melalui pengaturan dalamnya pencelupan ke dalam penangas air, suhu penangas, hampa udara, dan suhu pendingin maka kondisi optimal dapat terpenuhi sehingga proses pengentalan ekstrak dapat berlangsung cepat dan dalam temperatur yang tidak terlalu tinggi (Voigt 1994).

F. Obat Kumur

1. Definisi obat kumur

Obat kumur adalah sediaan berupa larutan, umumnya dalam konsentrasi pekat harus diencerkan dahulu sebelum digunakan, dimaksudkan untuk penggunaan antiseptik yang mampu mencegah atau mengobati, serta mampu membersihkan sela-sela gigi, permukaan lidah dan gusi, serta mulut bagian

belakang atau kerongkongan. Penggunaan sebagian obat kumur bertujuan untuk mengurangi bau mulut. Sebagian obat kumur lainnya ditujukan untuk fungsi layaknya air liur, yaitu menjaga mulut tetap lembap dan menetralkan zat asam. Obat kumur juga dapat digunakan sebagai agen antiinflamasi dan analgetik topikal (Farah *et al.* 2009).

2. Fungsi obat kumur

Obat kumur sama halnya seperti pasta gigi mempunyai fungsi yang dapat dikategorikan sebagai kosmetik, terapeutik, atau keduanya (Harris & Christen 1987). Obat kumur dapat digunakan untuk membunuh bakteri, sebagai penyegar, menghilangkan bau tak sedap, dan memberikan efek terapeutik dengan meringankan infeksi atau mencegah karies (Combe 1992). Keefektifan obat kumur yang lain adalah kemampuannya menjangkau tempat yang paling sulit dibersihkan dengan sikat gigi dan dapat merusak pembentukan plak, tetapi penggunaannya tidak bisa sebagai substitusi sikat gigi (Claffey 2003).

3. Bahan penyusun obat kumur

Bahan penyusun obat kumur umumnya terdiri atas zat aktif seperti senyawa fenolik, antimikroba, hexetidine, fluorida, dan garam acid yang berfungsi untuk mencegah dan mengobati bau mulut, mencegah kerusakan gigi, dan penyakit periodontal lainnya. Pelarut yang digunakan biasanya berupa pelarut etanol maupun aquadest murni yang berfungsi sebagai pelarut zat aktif tertentu. Humektan digunakan untuk mencegah kehilangan air, menambah rasa manis, meningkatkan tekanan osmotik obat kumur untuk mengurangi resiko pertumbuhan mikroba, seperti gliserin, sorbitol, dan xylitol. Solubilitas berfungsi untuk melarutkan perisa alami dan memberikan efek bersih didalam mulut. Zat tambahan yang digunakan seperti bahan perasa, bahan pengawet, bahan pewarna, dan dapat juga diperlukan dalam membuat sediaan obat kumur (Vrani 2004).

4. Surfaktan

Surfaktan merupakan emulgator yang berfungsi untuk menstabilkan emulsi tipe A/M dan M/A. Penambahan emulgator menjadi titik kritis yang perlu diperhitungkan (Sulaiman & Kuswahyuning 2008). Surfaktan adalah senyawa yang aktif di permukaan dan terdiri dari gugus polar (hidrofilik) dan gugus

nonpolar (lipofilik). Gugus polar dapat bermuatan positif, negatif, amfoterik, dan tidak bermuatan (nonionik), gugus polar dapat larut dalam pelarut polar. Sedangkan gugus nonpolar yang tersusun atas rantai hidrokarbon linear atau bercabang dan tidak larut dalam pelarut polar (Sufriyani 2006).

Penggunaan surfaktan pada obat kumur mempunyai fungsi agen pembusa dan membantu pengangkatan plak dan sisa-sisa makanan dari gigi. Pembentukan busa pada obat kumur bertujuan menurunkan tegangan permukaan dan memungkinkan pembersihan sampai ke sela-sela gigi. surfaktan dapat berinteraksi dengan kotoran-kotoran pada gigi membentuk misel, sehingga proses ini membantu pencegahan plak pada gigi (Shanebrook 2004).

Surfaktan juga berperan penting dalam sediaan obat kumur untuk mencampurkan air dan minyak (Hartono & Widiatmoko 1993). Sodium lauril sulfat (SLS) sebagai surfaktan menurunkan tegangan permukaan larutan sehingga dapat mencampurkan minyak (Reynolds 1994). Menurut Mitsui 1997 surfaktan digunakan untuk mencapai produk akhir yang jernih. Penggunaan SLS berlebih dapat menyebabkan iritasi pada rongga mulut, penurunan kelarutan saliva serta perubahan sensitivitas rasa sehingga mengurangi kenyamanan berkumur (Roslan *et al.* 2009). Batas pemakaian SLS yang dibenarkan dalam 1-2% (Raymond *et al.* 2003).

Pemilihan surfaktan dapat ditentukan dengan menghitung nilai HLB, nilai HLB (*hydrophile-lypophile balance*) merupakan nilai yang menyatakan keseimbangan gugus hidrofilik dan lipofilik dari molekul surfaktan. Gugus hidrofilik kompatibel dengan air, sedangkan bagian lipofilik kompatibel dengan minyak (Sufriyani 2006). Nilai HLB pada surfaktan sangat mempengaruhi tipe emulsi yang dibuat. Nilai HLB yang diperoleh tinggi maka emulsi yang terbentuk yaitu emulsi minyak dalam air (Opier 2016). Nilai HLB 7 menunjukkan molekul mempunyai afinitas yang sama terhadap air dan minyak. Nilai HLB diatas 7 menunjukkan bahwa surfaktan bersifat hidrofil, sedangkan nilai HLB dibawah 7 menunjukkan bahwa surfaktan bersifat lipofil (Sulaiman & Kuswahyuning 2008).

5. Metode pembuatan obat kumur

Pembuatan obat kumur secara umum, pembuatan fase larut air dilakukan dengan melarutkan bahan-bahan yang larut dalam air. Bahan-bahan yang tidak dapat larut dalam air dilarutkan dalam fase minyak, kemudian campuran fase minyak tersebut ditambahkan bahan pengemulsi. Semua bahan yang sudah larut ditambahkan bahan humektan sedikit demi sedikit aduk hingga homogen, tambahkan bahan pembantu lainnya seperti bahan pemanis, pengawet, pewarna, dan dapar (Kono *et al.* 2018).

6. Pengujian mutu fisik dan stabilitas sediaan obat kumur

6.1 Organoleptis. Pengamatan organoleptis merupakan pengamatan mutu fisik sediaan obat kumur yang bersifat subjektif untuk mengontrol penampilan dari sediaan obat kumur tersebut, pengamatan tersebut meliputi bau, warna, dan kejernihan (Elmitra 2017).

6.2 Homogenitas. Evaluasi ini bertujuan untuk melihat ketercampuran zat aktif yang merata sehingga homogen. Homogenitas ini mempengaruhi tampilan pada sediaan obat kumur (Zain 2012).

6.3 Viskositas. Viskositas merupakan besaran yang menyatakan kemampuan cairan untuk mengalir. Viskositas mempengaruhi mudah atau tidaknya sediaan obat kumur untuk dituang. Semakin besar viskositas maka sediaan obat kumur akan sulit dituang. Adanya perubahan temperatur dapat mempengaruhi viskositas, dimana viskositas akan menurun jika temperatur dinaikkan (Ekowati & Inaratul 2016).

6.4 pH. Pengukuran uji pH sediaan obat kumur perlu diperhatikan karena akan mempengaruhi kondisi rongga mulut, sediaan obat kumur yang tidak sesuai dengan pH mulut dapat mengakibatkan iritasi pada rongga mulut. Uji pH dilakukan dengan menggunakan alat pH meter (Ekowati & Inaratul 2016).

6.5 Uji stabilitas. Uji stabilitas bertujuan untuk melihat terjadinya pemisahan dalam sediaan selama proses penyimpanan. Uji stabilitas dilakukan dengan menggunakan metode ruang, pada uji ini dilakukan dengan cara mengamati larutan obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) didalam suhu ruang atau kamar. Suhu ruang yang biasa digunakan yaitu 25°C,

kemudian diamati adanya perubahan organoleptis dari obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) tersebut (Ekowati & Inaratul 2016).

G. Uji Daya Hambat Bakteri *Streptococcus mutans*

1. Metode uji difusi

Metode uji aktivitas antibakteri sediaan secara *in vitro* ini digunakan untuk mengetahui aktivitas antibakteri sediaan obat kumur yang mengandung ekstrak daun teh hijau yang dilakukan dengan pengukuran aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar, cakram kertas yang digunakan dilakukan dengan cara mengukur diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Metode pengujian aktivitas antibakteri secara difusi dapat dilakukan dengan cara:

1.1 Gradient-plate technique. Larutan uji ditambahkan ke dalam media agar yang sudah dicairkan. Tuang campuran ke dalam cawan petri, letakkan dalam posisi miring. Nutrisi kedua dituang diatas campuran pertama. Plate diinkubasi selama 24 jam untuk memungkinkan agen antimikroba berdifusi dan permukaan media mengering. Mikroba uji yang digunakan maksimal 6 macam digoreskan pada arah mulai dari konsentrasi tinggi ke rendah. Hasil diperhitungkan sebagai panjang total pertumbuhan mikroorganisme maksimum yang mungkin dibandingkan dengan panjang pertumbuhan hasil goresan (Ditjen POM 1995).

1.2 Disc diffusion. Digunakan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba. Piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Area yang berwarna jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Ditjen POM 1995).

1.3 Cup-plate technique. metode ini serupa dengan metode *disc diffusion*, dimana dibuat dengan cara sumuran pada media agar yang telah ditanami dengan mikroorganisme. Sumuran yang dibuat tersebut diberi agen antimikroba yang akan diuji (Ditjen POM 1995).

2. Metode uji dilusi

Sejumlah zat antimikroba dimasukkan ke dalam medium bakteriologi padat atau cair. Biasanya digunakan pengenceran dua kali lipat zat antimikroba. Medium akhirnya diinokulasi dengan bakteri yang diuji dan diinkubasi. Tujuan dari metode dilusi adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antimikroba yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang diuji. Uji keretakan dilusi agak membutuhkan waktu yang banyak dan kegunaannya terbatas pada keadaan tertentu. Uji dilusi kaldu tidak praktis dan kegunaannya sedikit, apabila dilusi harus dibuat dalam tabung pengujian perlu adanya serangkaian preparat dilusi kaldu untuk berbagai obat yang berbeda dalam lempeng mikrodilusi untuk meningkatkan dan mempermudah metode. Keuntungan uji dilusi adalah uji tersebut memungkinkan adanya hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah obat tertentu yang diperlukan untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme yang akan diuji (Jawetz *et al.* 2007).

Cara pengenceran tabung adalah larutan zat antibakteri dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, kemudian diencerkan dengan medium cair berturut-turut pada tabung yang disusun dalam satu deret hingga konsentrasi terkecil yang dikehendaki. Tiap tabung berisi campuran media dan larutan zat antibakteri dengan berbagai konsentrasi ditanami dengan suspensi bakteri yang mengandung kira-kira 10^5 - 10^6 sel bakteri CFU/mL. Selanjutnya dibiakan dalam media tabung diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Pertumbuhan bakteri diamati dengan melihat kekeruhan didalam tabung tersebut. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba ditetapkan sebagai KHM. Larutan yang ditetapkan tersebut dikultur ulang pada media baru tanpa penambahan mikroba uji dan diinkubasi selama 18-24 jam. Media yang tetap jernih setelah diinkubasi ditetapkan sebagai KBM (Jawetz *et al.* 2007).

H. Media

1. Pengertian media

Media adalah substrat yang diperlukan atau digunakan untuk mengembangbiakan mikroba. Media dalam suatu penelitian harus dalam keadaan

steril, artinya tidak ditumbuhi oleh mikroba lain yang tidak diharapkan. Media harus memenuhi suatu persyaratan tertentu agar mikroba dapat tumbuh dalam media yang dibuat dan berkembang dengan baik. Media harus mengandung semua unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroba. Media juga harus mempunyai tekanan osmosis, tegangan permukaan dan pH yang sesuai dengan kebutuhan mikroba (Suriawira 2005).

2. Sifat media

Menurut Suriawira (2005) sifat-sifat media dibagi menjadi:

2.1 Media umum. Media yang dapat digunakan untuk menumbuhkan satu atau lebih kelompok mikroba secara umum, seperti Nutrient Agar. Media pengaya jika media tersebut digunakan untuk memberi kesempatan terhadap satu jenis atau kelompok mikroba untuk tumbuh dan berkembang lebih cepat dari yang lainnya yang bersama-sama dalam satu sampel.

2.2 Media selektif. Media yang hanya dapat ditumbuh oleh satu atau lebih mikroorganisme tertentu, tetapi akan menghambat atau mematikan jenis lainnya.

2.3 Media diferensial. Media yang digunakan untuk menumbuhkan mikroba tertentu serta penentuan sifat-sifatnya.

2.4 Media penguji. Media yang digunakan untuk penguji senyawa atau benda-benda tertentu dengan bantuan mikroba.

3. Macam-macam bentuk media

Ada tiga jenis bentuk media menurut Suriawira (2005) yaitu media padat, cair, dan semi padat atau semi cair.

3.1 Media padat. Media ini pada umumnya dipergunakan untuk bakteri, ragi, jamur, dan kadang-kadang juga mikroalga. Bahan media padat ditambahkan antara 12-15 g tepung agar-agar per 1000 ml media.

3.2 Media cair. Media ini biasanya digunakan untuk pembiakan mikroalga tetapi juga mikroba lain, terutama bakteri dan ragi. Pada media cair ini tidak ditambahkan zat pematat.

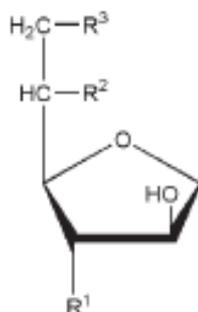
3.3 Media semi padat atau semi cair. Penambahan zat pematat dalam media ini hanya 50% atau kurang dari seharusnya. Media ini umumnya digunakan

untuk pertumbuhan mikroba yang banyak memerlukan kandungan air dan hidup anaerob atau fakultatif.

I. Monografi Bahan

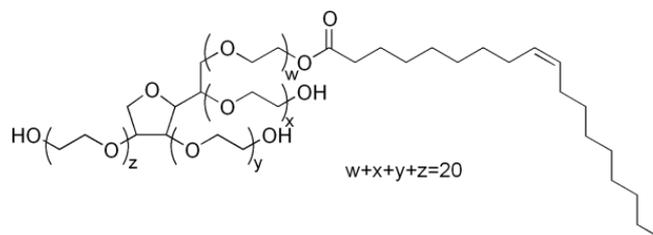
1. Bahan pengemulsi

1.1 Span 80. Span 80 atau sorbitan monooleat merupakan emulgator yang memiliki nilai HLB 4,3. Span 80 dapat digunakan untuk pegemulsi, untuk emulsi air dalam minyak dengan konsentrasi 1-15%. Jika dikombinasi dengan pengemulsi hidrofilik tipe emulsi air dalam minyak, konsentrasi yang digunakan 1-10% (Rowe *et al.* 2009).



Gambar 3. Span 80 (Rowe *et al.* 2009).

1.2 Tween 80. Tween 80 memiliki HLB 15, dapat digunakan sebagai pengemulsi, *wetting agent*, dan penstabil. Konsentrasi tween 80 yang digunakan untuk pengemulsi yaitu 1-15%. Tween berbentuk minyak, jernih, berwarna kuning muda, hingga coklat muda, larut dalam air dan tidak larut dalam minyak mineral (Depkes RI 2014).

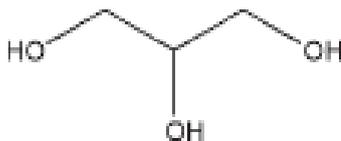


Gambar 4. Tween 80 (Rowe *et al.* 2009).

2. Bahan humektan

2.1 Gliserol. Gliserol merupakan senyawa berupa cairan kental, jernih, tidak berbau, rasanya manis 0,6 kali lebih manis dibandingkan sukrosa dan

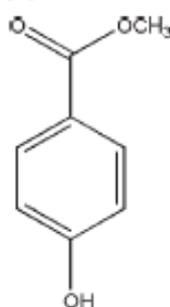
higroskopis. Gliserin dapat bercampur dengan air, etanol (95%) P, tidak larut dalam kloroform P, eter P, minyak lemak, dan minyak atsiri. gliserin juga dapat digunakan untuk mengatur kekentalan pada bahan kosmetik seperti shampoo dan sabun. Kosentrasi yang digunakan untuk membuat suatu obat kumur yang baik adalah kurang dari 30% (Rowe *et al.* 2009).



Gambar 5. Glycerin (Rowe *et al.* 2009).

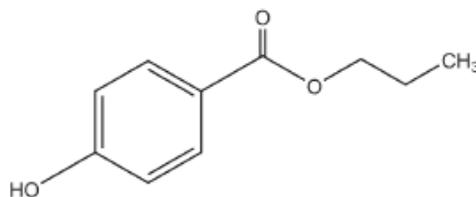
3. Bahan pengawet

3.1 Metil paraben. Metil paraben digunakan sebagai pengawet dalam formulasi farmasetika, makanan, dan kosmetik. Metil paraben memiliki aktivitas efektif untuk jamur dan kapang. Bahan ini memiliki kelarutan dalam air, etanol 95%, eter (1:10), dan metanol. Bahan ini dapat digunakan dalam bentuk tunggal dan kombinasi dengan jenis paraben yang lain, pengawet ini memiliki efektifitas pada rentang pH 4-8, konsentrasi yang digunakan pada sediaan topikal yaitu 0,02-0,3% (Harun 2014).



Gambar 6. Metil paraben (Rowe *et al.* 2009).

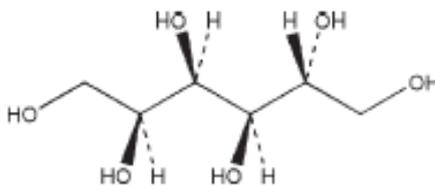
3.2 Propil paraben. Propil paraben atau nipasol merupakan serbuk hablur kecil, tidak berwarna, dan memiliki kelarutan yang sangat sukar larut dalam air, sukar larut dalam air mendidih, mudah larut dalam etanol, dan dalam eter. Propil paraben memiliki jarak lebur antara 96°C dan 99°C (Depkes RI 2014). Bahan ini berfungsi sebagai antifungi atau pengawet. Konsentrasi propil paraben yang digunakan pada sediaan topikal yaitu 0,01-0,6% (Rowe *et al.* 2009).



Gambar 7. Propil paraben (Rowe *et al.* 2009).

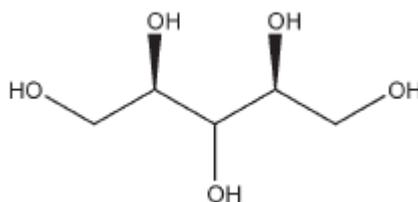
4. Pemanis

4.1 Sorbitol. Sorbitol merupakan serbuk hablur atau granul, higroskopis berwarna putih, dan berasa manis. Sorbitol sangat mudah larut dalam air, sukar larut dalam etanol, metanol, dan dalam asam asetat. Kompaktibel dengan bahan pengisi lain, sejuk dimulut, dan daya kompresibilitasnya baik, pH 4,5-7,0 dan sifat alirnya kurang baik. Sorbitol memiliki tingkat kemanisan sekitar 50-60% lebih dari tingkat kemanisan sukrosa dan nilai kalori sebesar 2,6 kkal/g atau setara dengan 10,87 KJ/g. Konsentrasi sorbitol yang boleh digunakan untuk membuat sediaan obat kumur adalah 20-35% (Rowe *et al.* 2009).



Gambar 8. Sorbitol (Rowe *et al.* 2009).

4.2 Xylitol. Merupakan senyawa kimia organik yang digunakan sebagai pemanis buatan pengganti gula. Rumus kimia xylitol adalah $(\text{CHOH})_3(\text{CH}_2\text{OH})_2$. Gula alkohol ini dapat dijumpai secara alami pada berbagai buah dan sayuran, seperti bermacam jenis buah beri, oat, sekam jagung, dan jamur. Senyawa ini dapat juga diperoleh melalui ekstraksi serat jagung, pohon birch, raspberry, plum, dan jagung. Pada sediaan obat oral kadar konsentrasi xylitol yang diperbolehkan sebesar 10% (Rowe *et al.* 2009).

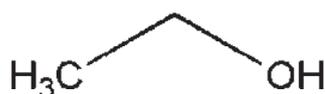


Gambar 9. Xylitol (Rowe *et al.* 2009).

5. Etanol

Etanol disebut juga etil alkohol, alkohol murni, alkohol absolut, atau hanya disebut alkohol saja adalah sejenis cairan yang mudah menguap, mudah terbakar, tak berwarna, dan merupakan alkohol yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Senyawa ini merupakan obat psikoaktif dan dapat ditemukan pada minuman beralkohol dan termometer modern. Etanol adalah salah satu obat rekreasi yang paling tua. Etanol termasuk ke dalam alkohol rantai tunggal, dengan rumus kimia C_2H_5OH dan rumus empiris C_2H_6O . Etanol sering disingkat menjadi EtOH, dengan "Et" merupakan singkatan dari gugus etil (C_2H_5). Fermentasi gula menjadi etanol merupakan salah satu reaksi organik paling awal yang pernah dilakukan manusia. Efek dari konsumsi etanol yang memabukkan juga telah diketahui sejak dulu. Pada zaman modern, etanol yang ditujukan untuk kegunaan industri seringkali dihasilkan dari etilena.

Etanol banyak digunakan sebagai pelarut berbagai bahan-bahan kimia yang ditujukan untuk konsumsi dan kegunaan manusia. Contohnya adalah pada parfum, perasa, pewarna makanan, dan obat-obatan. Dalam kimia, etanol adalah pelarut yang penting sekaligus sebagai stok umpan untuk sintesis senyawa kimia lainnya. Konsentrasi penggunaan etanol untuk oral adalah sesuai dengan kebutuhan sebagai pelarut zat aktif atau secukupnya (Rowe *et al.* 2009).



Gambar 10. Etanol (Rowe *et al.* 2009).

6. Aquadestilata

Aquadestilata atau air suling merupakan air murni yang diperoleh dengan penyulingan dan digunakan sebagai pelarut, berbentuk cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak mempunyai rasa (Depkes RI 1979).

J. Landasan Teori

Streptococcus mutans adalah bakteri utama penyebab karies gigi. Bakteri ini dapat hidup pada pH yang rendah. *Streptococcus mutans* biasanya ditemukan pada

rongga mulut, faring dan pencernaan manusia dan menjadi bakteri yang paling kondusif menyebabkan karies untuk email gigi. *Streptococcus mutans* mampu mensintesis polisakarida ekstraselular glukon, dapat memproduksi asam laktat melalui proses homofermentasi, membentuk koloni yang melekat erat dengan permukaan gigi, dan lebih bersifat asidogenik daripada spesies *Streptococcus* lainnya. *Streptococcus mutans* telah menjadi target utama dalam upaya mencegah terjadinya karies gigi (Marsh *et al.* 2009). 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).

Penggunaan bahan alam daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dapat dimanfaatkan dalam bentuk sediaan obat, seperti penggunaan obat kumur. Obat kumur lebih efektif menekan bakteri *Streptococcus mutans* jika dibandingkan dengan menggunakan sediaan pasta gigi (Pratiwi 2005). Daun teh hijau sebagian besar mengandung ikatan biokimia yang disebut *polyphenols*, termasuk didalamnya flavonoid. Daun teh hijau yang termasuk didalamnya golongan flavonoid dapat memberikan perlindungan terhadap serangga, jamur, virus, dan bakteri (Balitri 2013).

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.

Menurut Wiley (2009) obat kumur dapat membersihkan bagian yang paling sulit dijangkau dengan sikat gigi, sehingga menggunakan sikat gigi tidak cukup membersihkan rongga mulut dengan sempurna. Obat kumur dapat digunakan untuk membunuh bakteri, sebagai penyegar, menghilangkan bau tak sedap, dan memberikan efek terapeutik dengan meringankan infeksi atau mencegah karies (Combe 1992). Menurut penelitian Sartika (2015) sediaan obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) mempunyai mutu fisik dan stabilitas yang baik sesuai dengan standar obat kumur yang sudah ditetapkan.

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 zona hambat ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah tentang efek bakterisidal ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) dalam membunuh bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro* (Rifdayani 2014).

K. Hipotesis

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disusun suatu hipotesis yaitu :

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

Kedua, obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) mempunyai aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* ATCC 25175.

Ketiga, sediaan obat kumur dengan berbagai variasi konsentrasi ekstrak, didapatkan konsentrasi paling aktif obat kumur ekstrak daun teh hijau (*Camellia sinensis* L.) yang mampu menghambat hambat bakteri *Streptococcus mutans*.