

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Rongga mulut merupakan salah satu tempat dalam tubuh yang mengandung mikroorganisme dengan keanekaragaman paling tinggi dibanding tempat lain. Mikroorganisme yang paling banyak di rongga mulut yaitu *Streptococcus sp* yang berperan terhadap awal terjadinya proses karies gigi (Brotosoetarno, 1997). Selain itu, koloni bakteri yang ditemukan pada awal pembentukan plak adalah bakteri *Streptococcus mutans* yang banyak diyakini para ahli sebagai penyebab utama terjadinya karies pada gigi (Michalek and Mc Ghee, 1982). Ada banyak cara yang dapat dilakukan untuk mencegah karies gigi, salah satunya penggunaan obat kumur. Menurut Widodo (1980) obat kumur digunakan karena kemampuannya sangat efektif menjangkau tempat yang sulit dibersihkan dengan sikat gigi dan dapat mencegah pembentukan plak.

Masyarakat yang jauh dari pelayanan kesehatan pada umumnya memanfaatkan tanaman obat, salah satunya adalah sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) yang fungsinya adalah sebagai obat kumur untuk sakit gigi dan gusi bengkak (Heyne, 1987). Sereh dapat digunakan untuk menghambat atau membunuh bakteri-bakteri patogen yang ada di dalam mulut khususnya bakteri pembentuk plak pada gigi yaitu bakteri *Streptococcus mutans* (Suprianto, 2008). Pemanfaatannya dalam bentuk minyak karena minyak atsiri sereh bersifat sebagai antijamur dan antibakteri (Khan and Ehab, 2009). Efek daya antibakteri minyak sereh dapur diharapkan dapat digunakan sebagai obat kumur.

Pada sediaan *mouthwash*, bahan yang berperan penting adalah humektan dan surfaktan. Humektan berfungsi menjaga agar zat aktif dalam sediaan obat kumur tidak menguap sehingga membantu memperlama kontak zat aktif pada gigi serta memperbaiki stabilitas suatu bahan dalam jangka lama (Jackson, 1995). Humektan menjaga bahan-bahan *mouthwash* tidak menguap ke udara (Ireland, 1999). Humektan yang sering digunakan adalah gliserin yang juga dapat berperan sebagai bahan pelarut dan bahan pengatur kekentalan (Fauzi, 2002).

Surfaktan dalam sediaan *mouthwash* berperan untuk mencampurkan air dan minyak. Surfaktan menurunkan tegangan antarmuka, sehingga mengatasi sukar bergabungnya dua bahan (Hartomo and Widiatmoko, 1993). Surfaktan yang digunakan pada pasta gigi dan *mouthwash* adalah sodium lauril sulfat (SLS) yang juga mempunyai fungsi sebagai agen pembusa. Oleh karena itu dibutuhkan variasi humektan dan surfaktan yang tepat, agar menghasilkan sediaan *mouthwash* yang baik dan stabil.

### **B. Perumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi gliserin sebagai humektan dan sodium lauril sulfat (SLS) sebagai surfaktan terhadap bentuk fisik, sifat kimia dan daya hambat bakteri obat kumur (*mouthwash*)?
2. Berapakah konsentrasi gliserin dan sodium lauril sulfat (SLS) untuk mendapatkan sediaan obat kumur (*mouthwash*) yang optimal?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi gliserin sebagai humektan dan sodium lauril sulfat (SLS) sebagai surfaktan terhadap bentuk fisik, sifat kimia, daya hambat bakteri *mouthwash* dan untuk mengetahui berapakah konsentrasi gliserin dan sodium lauril sulfat (SLS) agar mendapatkan formula yang optimal.

### **D. Tinjauan Pustaka**

#### **1. Kandungan Kimia dan Manfaat Tanaman Sereh Dapur (*Cymbopogon citratus*)**

Daun dan tangkai sereh dapur mengandung minyak atsiri 1,6%. Minyak atsiri sereh dapur mempunyai komponen utama yang terdiri dari geranial (45.2%), neral (32.4%) and mirsen (10.6%) (Koffi *et al.*, 2009). Minyak atsiri yang mengandung senyawa dari golongan terpena, sinamaldehida, linalool, sitral, sitronelal, eugenol, dan fenol mempunyai daya antibakteri yang kuat (Knobloch *et al.*, 1989).

Pada penelitian Masniari (2009) minyak atsiri sereh dapur mempunyai efek antibakteri. Konsentrasi 6,25 % minyak atsiri sereh mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus agalactiae* dengan zona hambat 7,5 mm dan *Staphylococcus epidermidis* 8,0 mm. Menurut penelitian Lemos *et al.* (1992), minyak sereh teruji memiliki aktivitas antibakteri dari jenis Gram negatif dan positif dan *Candida albicans*. Minyak sereh juga menunjukkan aktivitas antijamur terhadap *Aspergillus niger* dengan MIC 15 mg/ml. Minyak serai dapur biasa digunakan sebagai sumber vitamin A, antiseptik, analgesik, (Mansur *et al.*, 1992).

## **2. Obat Kumur (*Mouthwash*)**

### a. Definisi Obat Kumur

Obat kumur merupakan suatu larutan air yang digunakan sebagai pembersih untuk meningkatkan kesehatan rongga mulut, estetika, dan kesegaran nafas (Power dan Sakaguchi, 2006). *Mouthwash* dapat digunakan juga sebagai agen anti-inflamasi dan analgesik topikal (Farah *et al.*, 2009).

### b. Fungsi obat kumur

Obat kumur sama halnya seperti pasta gigi mempunyai fungsi yang dapat dikategorikan sebagai kosmetik, terapeutik, atau keduanya (Harris *and* 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).

### c. Komposisi obat kumur

Combe (1992) menyebutkan komposisi obat kumur terdiri dari :

- 1) Agen antibakteri, seperti senyawa fenolat, senyawa amonium kuarternar dan minyak esensial.
- 2) *Astringent*, seperti seng klorida, seng asetat dan alumunium potasium sulfat.
- 3) Komposisi lain, seperti alkohol, pewarna, agen pemanis, dan *surface active agents*.
- 4) Air sebagai komponen pokok obat kumur.

Menurut Powers dan Sakaguchi (2006), komposisi obat kumur terdiri atas tiga komponen utama yaitu :

- 1) Bahan aktif, yang secara spesifik dipilih untuk kesehatan rongga mulut seperti antikaries, antimikroba, pemberian *fluoride*, atau pengurangan adhesi plak.
- 2) Pelarut, biasanya yang digunakan adalah air atau alkohol. Alkohol biasanya digunakan untuk melarutkan bahan aktif, menambah rasa, dan bahan tambahan untuk memperlama masa penyimpanan.
- 3) Surfaktan, untuk menghilangkan debris pada gigi dan melarutkan bahan lain. Sebagai bahan tambahannya digunakan *flavouring agent* seperti *eucalyptol*, mentol, timol, dan metil salisilat yang digunakan untuk menyegarkan nafas.

Volpe (1977) menyebutkan bahan dasar pembuatan obat kumur adalah air, alkohol, bahan penyedap rasa, dan bahan pewarna. Bahan-bahan lain yang dapat ditambahkan yakni humektan, *astringent*, pengemulsi, bahan antimikroba, pemanis, dan bahan terapeutik.

### **3. Humektan**

Humektan adalah suatu bahan yang dapat mempertahankan kelembapan dan sekaligus mempertahankan air yang ada pada sediaan. Humektan dapat juga melindungi komponen-komponen yang terikat kuat dalam bahan yang belum mengalami kerusakan termasuk kadar air, kadar lemak, dan komponen lainnya (Jackson, 1995). Dalam sediaan obat kumur humektan berfungsi menjaga kelembutan obat kumur dan mencegah terjadinya pengerasan. Bahan-bahan yang digunakan sebagai humektan antara lain adalah sorbitol, propilenglikol, dan gliserol (Cawson *and* Spector, 1987).

### **4. Surfaktan**

Surfaktan adalah senyawa yang dapat menurunkan tegangan permukaan air/larutan. Aktivitas surfaktan diperoleh karena memiliki sifat ganda dari molekulnya. Molekul surfaktan memiliki sifat polar (gugus hidrofilik) dapat dengan mudah larut di dalam air dan sifat non polar (gugus hidrofobik) yang mudah larut dalam minyak (Genaro, 1990).

Penggunaan surfaktan pada *mouthwash* mempunyai fungsi sebagai agen pembusa dan membantu pengangkatan plak dan sisa-sisa makanan dari gigi.

Pembentukan busa pada *mouthwash* 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 digunakan untuk mencapai produk akhir yang jernih (Mitsui, 1997).

## 5. Monografi Bahan

### a. Mentol

Mentol ( $C_{10}H_{20}O$ ) adalah alkohol yang diperoleh dari minyak. Mentol biasanya dihasilkan terutama dari ekstraksi minyak atsiri, tapi mentol juga dapat dibuat dengan metode sintesis parsial atau total (Armstrong, 2009). Pada *mouthwash* mentol digunakan sebagai flavouring agent (Power and Sakaguchi, 2006). Deskripsi serbuk hablur heksagonal, tidak berwarna, umumnya seperti jarum dan bau khas permen sehingga digunakan sebagai pewangi. Mentol sangat mudah larut dalam etanol (95%) P, minyak lemak, dan minyak atsiri, tetapi sukar larut dalam air (Indonesia, 1993).

### b. Metil Salisilat

Metil salisilat ( $C_8H_8O_3$ ) diperoleh secara sintetik atau dengan cara maserasi dan penyulingan uap daun *Guaiheria procumbens* L. yang mengandung tidak kurang dari 98,0%. Cairan tidak berwarna atau kuning pucat, berbau khas aromatik, dan rasa manis. Metil salisilat sukar larut dalam air, tetapi larut dalam etanol 95% dan dalam asam asetat glasial P (Indonesia, 1993). Pada *mouthwash* digunakan sebagai penambah kesegaran (Power and Sakaguchi, 2006).

### c. Gliserin

Senyawa yang berupa cairan kental, jernih, tidak berbau, rasanya manis 0,6 kali dari sukrosa dan higroskopis (Armstrong, 2009). Gliserin dapat bercampur dengan air, etanol (95%) P, tidak larut dalam kloroform P, eter P, minyak lemak, dan minyak atsiri. Gliserin digunakan sebagai humektan, pelarut, dan agen pemanis (Indonesia, 1993). Gliserin digunakan dalam dunia kosmetika sebagai bahan pengatur kekentalan pada produk shampoo, obat kumur dan pasta gigi (Fauzi, 2002). Gliserin dalam *mouthwash* digunakan untuk menjaga

agar zat aktif tidak menguap dan memperbaiki stabilitas suatu bahan dalam jangka lama (Jackson, 1995).

d. *Saccharin Sodium*

*Saccharin Sodium* ( $C_7H_4NNaO_3SH_4O_2$ , BM 205,2) adalah garam natrium dari 1,2 benzisotiazolin-3-on 1,1-dioksida. Deskripsi senyawa serbuk atau serbuk hablur, berwarna putih, tidak berbau dan penggunaannya adalah sebagai pemanis (Indonesia, 1993). *Saccharin Sodium* sering digunakan dalam formulasi farmasi, daya pemanisnya sekitar 300-600 kali dari sukrosa. *Saccharin sodium* meningkatkan sistem rasa dan dapat digunakan untuk menutupi beberapa karakteristik rasa tidak enak (Armstrong, 2009).

e. Air

Air ( $H_2O$ , BM 18,02) memiliki deskripsi cairan jernih, tidak berwarna dan tidak berasa, mempunyai pH cairan antara 5,0 dan 7,0. Air sering digunakan sebagai bahan pelarut dan disimpan pada wadah tertutup rapat (Indonesia, 1993).

f. Sodium Lauril Sulfat (SLS)

Sodium lauril sulfat memiliki pemerian berupa kristal berwarna kuning pucat, berasa halus, rasa pahit dan memiliki pH 7,0 - 9,5. Sodium lauril sulfat berfungsi sebagai anionik surfaktan, deterjen, agen emulsi, pelicin kapsul dan tablet. Fungsi SLS sebenarnya adalah untuk menurunkan tegangan permukaan larutan sehingga dapat melarutkan minyak serta membentuk mikro emulsi menyebabkan busa terbentuk. Hampir 99% jenis pasta gigi yang menggunakan SLS sebagai salah satu bahan kandungan untuk membentuk busa (Ruslan *et al.*, 2009). Busa berperan mengurangi interaksi permukaan (tegangan antarmuka) dan memungkinkan zat aktif menembus ke dalam ruang-ruang kecil antar gigi. SLS juga berfungsi untuk membantu aksi agen *polishing* dengan membasahi gigi dan partikel makanan yang tertinggal di gigi (Reynolds, 1994).

g. Food, Drug & Cosmetic Green no.3 (*Fast Green*) No Indeks 42053

Food, Drug & Cosmetic Green no.3 merupakan tepung zat warna yang berwarna ungu kemerahan dan bila dilarutkan dalam air menghasilkan warna hijau kebiruan. Zat ini juga larut dalam alkohol 95%, tetapi lebih mudah larut

dalam campuran air dan alkohol. Zat ini juga larut dalam gliserol dan glikol (Armstrong, 2009).

## 6. Metode *Simplex Lattice Design*

*Simplex Lattice Design* adalah suatu metode optimasi untuk memudahkan dalam penyusunan dan interpretasi data secara matematis, baik digunakan untuk optimasi campuran antar bahan dalam sediaan padat, semi padat atau pemilihan pelarut. Sehingga diharapkan mendapatkan hasil yang paling baik dari campuran tersebut sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. *Simplex Lattice Design* yang paling sederhana adalah simplex dengan 2 variabel atau komponen. Hubungan fungsional antara respon (variabel tergantung) dengan komposisi (variabel bebas) dinyatakan dengan persamaan menurut Kurniawan dan Sulaiman (2009) :

$$Y = b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_{12} X_1 X_2$$

Y = Respon  
 $X_1, X_2$  = Fraksi dari tiap komponen  
 $b_1, b_2, b_{12}$  = Koefisien regresi yang diperoleh dari hasil percobaan.

Jika campuran dalam suatu rancangan formula tidak merupakan zat tunggal yang murni (100%), perhitungan dapat dilakukan dengan menggunakan metode transformasi sederhana. Mula-mula dilakukan perubahan persentase maksimum suatu komponen sebagai 100% dan persentase minimum sebagai 0%. Persen yang ditransformasikan dapat dihitung dengan persamaan :

$$\% \text{ yang ditransformasikan} = \frac{(\% \text{ yang sesungguhnya} - \% \text{ minimum})}{(\% \text{ maksimum} - \% \text{ minimum})}$$

Pemilihan konsentrasi maksimum atau minimum dari komponen-komponen bahan tersebut berdasarkan pengalaman, pendapat atau dari data percobaan sebelumnya (Kurniawan and Sulaiman, 2009).

*Simplex Lattice Design* hanya bisa digunakan untuk campuran yang bisa dikuantifikasi (secara fisik ada), misal campuran pelarut atau bahan, tidak bisa untuk suhu, tekanan, dan lama pengeringan. Faktor-faktor lain yang berpengaruh dalam percobaan kelarutan solven A dan B, faktor seperti suhu, pengadukan, diatur sama (Kurniawan and Sulaiman, 2009).

### E. Landasan Teori

Sereh dapur (*Cymbopogon citratus*) yang telah banyak dikenal oleh masyarakat Indonesia yang salah satu fungsinya adalah sebagai obat kumur untuk sakit gigi dan gusi bengkak (Heyne, 1987). Sereh dapat digunakan untuk menghambat atau membunuh bakteri-bakteri patogen yang ada di dalam mulut khususnya bakteri pembentuk plak pada gigi yaitu bakteri *Streptococcus mutans* (Suprianto, 2008). Menurut Wiryowidagdo (1996) pemanfaatan bahan alam yang digunakan sebagai obat jarang menimbulkan efek samping yang merugikan dibandingkan obat yang terbuat dari bahan sintetis sehingga minyak atsiri sereh dapat digunakan sebagai obat kumur (*mouthwash*) yang aman.

Pada sediaan *mouthwash*, bahan yang berperan penting adalah humektan yang berfungsi menjaga agar zat aktif dalam sediaan *mouthwash* tidak menguap dan memperbaiki stabilitas suatu bahan dalam jangka lama (Jackson, 1995). Gliserin digunakan dalam dunia kosmetika sebagai humektan, bahan pengatur kekentalan, pelarut dan agen pemanis obat kumur dan pasta gigi (Fauzi, 2002). Penggunaan gliserin sebagai humektan berkisar antara 15% (Volpe, 1977). Jumlah gliserin yang semakin banyak dapat mengurangi penguapan bahan-bahan dalam larutan *mouthwash* sehingga memperlama kontak dengan gigi dan dapat mempengaruhi viskositas *mouthwash* serta menaikkan rasa manis pada sediaan.

Surfaktan juga berperan penting dalam sediaan *mouthwash* untuk mencampurkan air dan minyak (Hartomo dan 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 (Mitsui, 1997). Surfaktan dapat berinteraksi dengan kotoran-kotoran pada gigi membentuk misel, sehingga proses ini membantu pencegahan plak pada gigi (Shanebrook, 2004). Penggunaan SLS yang berlebihan 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 pasta gigi adalah 1-5% (Raymond *et al.*, 2003). Oleh karena itu



dibutuhkan variasi humektan dan surfaktan yang tepat, agar menghasilkan sediaan obat kumur yang baik dan stabil.

#### **F. Hipotesis**

Kenaikan konsentrasi gliserin menambah rasa manis, mempengaruhi viskositas, zona hambat bakteri dan stabilitas fisik *mouthwash*. Kenaikan konsentrasi sodium lauril sulfat (SLS) berpengaruh pada kejernihan dan kenyamanan berkumur *mouthwash*.