

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Penggunaan larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dalam saliva buatan yang telah diinduksi oleh *Streptococcus mutans* secara *in vitro* dalam penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya pengaruh terhadap pH saliva yang normalnya terjadi akibat kondisi asam yang disebabkan aktivitas bakteri *Streptococcus mutans*. Dilakukan secara *in vitro* karena lingkungan *in vitro* berbeda dengan lingkungan *in vivo*. Perbedaan keadaan *in vitro* dan *in vivo* antara lain, keadaan lingkungan dalam keadaan *in vitro* berupa media dan mempunyai keadaan konstan untuk mikroorganisme yang dipakai dalam penelitian. Dalam keadaan *in vivo* dipengaruhi oleh keadaan aktivitas metabolisme, distribusi obat dan faktor pengganggu. Konsentrasi, untuk mempertahankan konsentrasi obat tertentu perlu diperhatikan hubungan dosis obat dan waktu pemberian dan lama efek obat (Riwandy, 2014).

Kisaran konsentrasi larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang digunakan melalui penelitian pendahuluan yaitu dengan menggunakan konsentrasi larutan ekstrak bunga cengkeh dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% dan selanjutnya ditambah dengan jurnal tentang efek larutan ekstrak bunga cengkeh terhadap *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian diperoleh dari pengukuran pH saliva buatan setelah diinkubasi selama 18-24 jam dan untuk membuktikan pula adanya hambatan larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap *Streptococcus mutans* dilakukan pengukuran absorbansi dengan bantuan spektrofotometer.

Setelah dilakukan pengukuran, didapatkan rerata pH saliva pada konsentrasi 0% (kontrol) adalah 4,81 ;konsentrasi 5% adalah 5,82 ;konsentrasi 10% adalah 7,30 ;konsentrasi 15% adalah 7,06 dan konsentrasi 20% adalah 6,86. Dengan demikian, dapat diketahui pada larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) konsentrasi 10%, 15%, dan 20 % tidak terdapat penurunan pH saliva buatan . Dapat dikatakan konsentrasi tersebut mampu mempertahankan pH saliva buatan diatas pH kritis saliva rongga mulut (pH 5,5-6,0) dan pH kelompok kontrol (4,81). Namun pada kelompok larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) konsentrasi 5 % terjadi penurunan pH menjadi 5,82 yang menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.

Namun pada konsentrasi larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) 15% dan 20% terjadi sedikit penurunan pH saliva. Hal ini dikarenakan kandungan eugenol dalam bentuk fenol bersifat *OH-acidic*. Ph konsentrasi larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) meningkat sebanding dengan peningkatan jumlah air yang ditambahkan. Sehingga semakin kecil konsentrasi larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) akan semakin basa sifat pH nya.

Nilai rerata absorbansi saliva buatan konsentrasi 0% (kontrol) adalah 0,9124 ;konsentrasi 5% adalah 0,701 ;konsentrasi 10% adalah 0,268 ;konsentrasi 15% adalah 0,182 dan konsentrasi 20% adalah 0,168. Nilai absorbansi kelompok kontrol lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan dengan larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan berbagai konsentrasi. Hal ini membuktikan adanya hambatan terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, semakin rendah absorbansi maka semakin sedikit jumlah bakteri.

Studi fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak cengkeh mengandung eugenol, eugenol acetate, caryophyllene, sesquiterpene ester, phenyl propanoid,  $\beta$  caryophyllene, tannin, flavonoids, dan myricetin (Gislene *et al.*,2000 ; Nanasombat *et al.*,2005). Salah satu kandungan penting pada ekstrak cengkeh adalah minyak esensial pada ekstrak cengkeh, yang sebagian besar terdiri dari keluarga terpenoid yaitu eugenol. Mekanisme anti bakteri dari eugenol ini adalah eugenol tersebut bersifat lipofilik yang dapat mengakibatkan terjadinya adhesive dengan membran sel bakteri yang terdiri dari fosfolipid sehingga terjadi hidrophobisitas pada membran sel bakteri. Mekanisme tersebut menyebabkan terjadinya perubahan permeabilitas membran sel bakteri dan tekanan osmotik meningkat sehingga mengakibatkan kerusakan pada membran sel bakteri, menghambat respirasi sel, mengganggu transport ion pada bakteri dan terjadi kematian bakteri (Katzhung, 2008; Oyedemi, 2009).

Eugenol yang merupakan turunan dari fenol dimana , ikatan fenol ini antar dinding sel bakteri dapat menyebabkan koagulase protein. Koagulase protein ini akan menyebabkan perubahan enzim transpeptidase sehingga terjadi gangguan pembentukan sintesis dinding sel bakteri yang terdiri dari peptidoglikan dengan gugus polisakarida dan polipeptida pada akhirnya sel bakteri akan mengalami lisis dan mati (Katzhung, 2008; Ayoola, 2008) .

Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok perlakuan larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap pH saliva buatan dan pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Dari hasil uji Korelasi Regresi menunjukkan bahwa besar larutan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap pH dan absorbansi saliva buatan sebesar 98,4% dan 82,2%. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa larutan ekstrak

bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) berpengaruh terhadap pH saliva buatan dan dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Pada konsentrasi 10% dan 15% dan 20% dapat mempertahankan pH netral rongga mulut, serta dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* secara bermakna dimulai dari konsentrasi 10%.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai referensi penelitian lebih lanjut dalam bidang kedokteran gigi terutama penggunaan saliva buatan sebagai penelitian dalam kedokteran gigi, akan tetapi terdapat beberapa kekurangan dalam penelitian ini, diantaranya adalah tidak terdapat komponen organik yang terkandung dalam saliva buatan seperti yang terkandung dalam saliva yang asli. Pada penelitian lebih lanjut, dapat ditambahkan komponen organik dalam saliva buatan sehingga kondisinya menyerupai saliva asli dalam rongga mulut manusia dan akan diperoleh hasil yang lebih akurat.

