

BAB VI

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan rancangan eksperimental murni (*True Experimental Design*) dengan *post test only control group design* yang dilakukan secara *in vitro* untuk mengetahui perbedaan zona hambat antara ekstrak daun jambu biji putih dan ekstrak daun jambu biji merah terhadap *Streptococcus mutans*. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode agar difusi sumuran yang bertujuan untuk mengetahui diameter zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Isolat bakteri *Streptococcus mutans* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Sebelum bakteri tersebut digunakan untuk penelitian, dilakukan tes identifikasi bakteri terlebih dahulu untuk memastikan bakteri tersebut adalah *Streptococcus mutans*.

Pada pewarnaan gram, gambaran koloni *S. mutans* berwarna ungu, berbentuk bulat atau lonjong dan tersusun dalam bentuk rantai yang menunjukkan bahwa bakteri tersebut merupakan bakteri gram positif. Warna ungu ini disebabkan karena struktur pada dinding selnya yang banyak mengandung peptidoglikan. Kompleks kristal violet-lugol yang masuk ke dalam sel bakteri Gram positif tidak dapat tercuci oleh etanol karena adanya lapisan peptidoglikan yang kokoh pada dinding sel (Pratiwi, 2008).

Pada tes katalase, menunjukkan tidak adanya gelembung udara yang terbentuk setelah ditetesi larutan H₂O₂ 3% sehingga hasil tes katalase negatif.

Hal ini disebabkan karena *Streptococcus* bersifat anaerob fakultatif yang tidak memiliki enzim katalase sehingga tidak dapat mengubah H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 (Prepinida, 2011). Bila gelembung udara terbentuk maka tes katalase positif.

Pada tes *optochin*, tampak zona hambat < 14 mm di sekitar *optochin disc* 5 µg sehingga hasil tes *optochin* negatif. Hal ini menunjukkan bahwa *Streptococcus mutans* merupakan bakteri α-hemolisis (hemolisis sebagian) karena hanya menghasilkan zona hambat sebagian pada *chocolate agar* (Samaranayake, 2006). Diameter zona hambat < 14 mm menunjukkan bakteri *Streptococcus mutans* resisten terhadap *optochin* untuk membedakan dengan *Streptococcus pneumoniae* yang sensitif terhadap *optochin* dengan zona hambat yang terbentuk ≥ 14 mm (Richter *et. al*, 2008). Berdasarkan hasil ketiga tes identifikasi ini, dapat dibuktikan bahwa bakteri yang diteliti tersebut benar *Streptococcus mutans*.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi karena metode ini dapat menarik zat-zat berkhasiat yang tahan pemanasan maupun yang tidak tahan pemanasan (Kurniawati, 2008). Pelarut yang digunakan adalah etanol 96% karena pada daun jambu biji merah dan daun jambu biji putih mengandung zat-zat aktif yang bermacam-macam dan berbeda sifat kepolarannya. Etanol mampu melarutkan hampir semua zat, baik yang bersifat polar, semi polar dan non polar serta kemampuannya untuk mengendapkan protein dan menghambat kerja enzim sehingga dapat terhindar proses hidrolisis dan oksidasi (Arifin *dkk*, 2006). Pelarut ini juga lebih selektif, bakteri sulit tumbuh, tidak beracun, netral dan absorbsinya baik (Widayati, 2008).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, ditemukan adanya perbedaan efek antibakteri antara ekstrak daun jambu biji putih dan ekstrak daun jambu biji merah dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Hasil penelitian ini diperoleh dengan cara mengukur zona hambat menggunakan kaliper.

Pada pemberian ekstrak daun jambu biji putih terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji putih maka semakin luas diameter zona hambat. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi proses penghambatan pertumbuhan *Streptococcus mutans* oleh ekstrak daun jambu biji putih.

Sedangkan pada pemberian ekstrak daun jambu biji merah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji merah maka semakin luas diameter zona hambat. Hal ini juga menunjukkan bahwa terjadi proses penghambatan pertumbuhan *Streptococcus mutans* oleh ekstrak daun jambu biji merah.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diketahui terdapat perbedaan efek antibakteri antara pemberian ekstrak daun jambu biji putih dan ekstrak daun jambu biji merah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Dengan mengacu pada standar umum obat asal tanaman menurut Departemen Kesehatan, yakni diameter daya hambat berukuran 12-24 mm (Hermawan, 2007), dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun jambu biji putih dikatakan efektif menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 6,25% sedangkan ekstrak daun jambu biji merah sudah dapat dikatakan efektif menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 12,5%.

Beberapa penelitian telah dilakukan sebelumnya untuk menguji efek antibakteri daun jambu biji. Antara lain terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* (Dharsono dan Artemisia, 2003) dan bakteri Gram negatif *Aeromonas hydrophila* (Rosidah dan Afizia, 2012). Selain pada bakteri, efek antibakteri daun jambu biji juga terjadi pada jamur, yaitu *Candida albicans* dimana didapatkan konsentrasi KBM pada 25% dan konsentrasi KHM tidak dapat ditentukan (Novita, 2005 *cit* Hermawan, 2012).

Berbagai macam ekstrak seperti daun sirih hijau, siwak, sirih wangi, dan tentu saja masih banyak lagi yang lainnya telah diteliti keefektifannya terhadap *Streptococcus mutans*. Untuk daun sirih hijau didapatkan konsentrasi KBM pada 20%. Pada ekstrak siwak, didapatkan konsentrasi KHM pada 6,25%. Pada ekstrak sirih wangi didapatkan konsentrasi KHM pada 6%. Jika dibandingkan ketiga macam ekstrak tersebut, ekstrak daun jambu biji masih lebih efektif dalam menghambat dan membunuh *Streptococcus mutans* dengan KHM 2% (Hermawan, 2012).

Data hasil pengukuran diameter zona hambat *Streptococcus mutans* dianalisa dengan menggunakan uji *One Way Anova*, uji korelasi *Pearson* dan uji *t* tidak berpasangan. Hasil uji *One Way ANOVA* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara ketujuh kelompok perlakuan pada kedua ekstrak daun jambu biji putih dan ekstrak daun jambu biji merah terhadap rerata diameter zona hambat *Streptococcus mutans*.

Dari hasil uji Korelasi *Pearson* menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jambu biji putih dan ekstrak daun jambu biji merah maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk. Hasil uji *t* tidak

berpasangan menunjukkan bahwa pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100% ada perbedaan rerata diameter zona hambatan yang signifikan antara ekstrak daun jambu biji putih dan ekstrak daun jambu biji merah dimana jumlah diameter zona hambatan *Streptococcus mutans* pada ekstrak daun jambu biji putih selalu lebih besar daripada ekstrak daun jambu biji merah.

Zat – zat aktif pada daun jambu biji putih dan daun jambu biji merah dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *Tanin* bekerja dengan menginaktivasi adhesin, enzim, *envelope cell protein transport* dan berikatan dengan polisakarida dari mikroorganisme (Cowan, 1999). Daya antimikroba *tanin* disebabkan oleh adanya gugus pirogalol dan gugus galol yang merupakan gugus fenol yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau membunuhnya dengan cara bereaksi dengan sel protein dan bakteri sehingga terjadi denaturasi protein. Adanya denaturasi protein pada dinding sel bakteri menyebabkan gangguan metabolisme bakteri sehingga terjadi kerusakan pada dinding sel yang akhirnya menyebabkan sel lisis (Mc Kane and Kandel, 1996).

Flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Cowan, 1999). Para peneliti lain juga menyatakan pendapat sehubungan dengan mekanisme kerja dari *flavonoid* dalam menghambat pertumbuhan bakteri, antara lain bahwa *flavonoid* menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri (Sabir, 2005).

Terbentuknya zona hambat pada *Streptococcus mutans* setelah pemberian berbagai konsentrasi ekstrak daun jambu biji merah dan daun jambu biji putih yang diperkuat dengan hasil analisis data dan data mengenai kandungan zat aktif kedua ekstrak, menunjukkan bahwa ekstrak daun jambu biji

putih dan ekstrak daun jambu biji merah memiliki efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Artinya, kandungan antibakteri yang terdapat dalam kedua ekstrak, antara lain *tanin* dan *flavonoid*, menunjukkan adanya aktivitas dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Adanya perbedaan zona hambat antara pemberian daun jambu biji putih dan daun jambu biji merah terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*, dimana ekstrak daun jambu biji putih memiliki zona hambat lebih besar jika dibandingkan dengan zona hambat ekstrak daun jambu biji merah. Artinya, kandungan antibakteri (antara lain *tanin* dan *flavonoid*) yang terdapat pada ekstrak daun jambu biji putih lebih besar daripada ekstrak daun jambu biji merah. Tanin dan flavonoid pada ekstrak daun jambu biji putih menunjukkan aktivitas yang lebih kuat dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dibandingkan dengan ekstrak daun jambu biji merah.

Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis pada penelitian ini terbukti, yaitu terdapat perbedaan efek antibakteri ekstrak daun jambu biji putih dan ekstrak daun jambu biji merah. Dari data yang didapatkan juga dapat dikatakan bahwa ekstrak daun jambu biji putih lebih kuat dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* daripada ekstrak daun jambu biji merah.