

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan rancangan eksperimental murni (*True Experimental Design*) dengan *Post Test Only Control Group Design* yang dilakukan secara *in vitro* untuk mengetahui apakah ekstrak etanol biji mangga gadung (*Mangifera indica* L.) mempunyai efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans*. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode agar difusi disk yang bertujuan untuk mengetahui diameter zona hambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Penelitian ini menggunakan isolat bakteri *Streptococcus mutans* yang 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*. Tes identifikasi bakteri ini meliputi pewarnaan gram, tes katalase, dan tes *optochin*. 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* menunjukkan 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*.

Pada penelitian ini, metode ekstraksi yang digunakan 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 biji mangga 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 absorpsinya baik (Widayati, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian dengan metode agar difusi disk diperoleh efek ekstrak etanol biji mangga gadung dalam menghambat pertumbuhan bakteri

Streptococcus mutans pada konsentrasi 6,25% dengan diameter zona hambat sebesar 17,7 mm. Pada konsentrasi ini sudah dikatakan efektif menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* karena sesuai pada standar umum obat asal tanaman yaitu diameter zona hambat di sekitar disk ekstrak berukuran 12-24 mm (Hermawan, 2007). Dari hasil penelitian, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol biji mangga gadung maka semakin luas diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yang berarti semakin sedikit jumlah bakteri yang tumbuh. Hal ini menunjukkan adanya aktivitas ekstrak etanol biji mangga gadung dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Hasil penelitian di atas serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh El-Gied *et al* (2012) menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji mangga dapat menghambat pertumbuhan *Mycobacterium smegmatis* pada konsentrasi 5% dengan diameter zona hambat sebesar 18 mm. Ekstrak biji mangga juga dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* pada konsentrasi 5% dengan diameter zona hambat sebesar 12 mm. Ekstrak etanol biji mangga juga dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter zona hambat sebesar 14 mm (Mirghani *et al*, 2009). Berdasarkan data diatas, dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji mangga dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif, bakteri gram negatif, serta jamur.

Selain itu, penelitian dengan menggunakan berbagai macam ekstrak herbal sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* juga telah diteliti. Pada penelitian yang dilakukan oleh Mauludiyah (2013) dengan menggunakan ekstrak etanol siwak, diperoleh konsentrasi untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada konsentrasi 12,5%. Pada ekstrak etanol biji kakao diperoleh konsentrasi untuk menghambat *S.mutans* pada konsentrasi 7%

(Hidayat, 2011). Sedangkan pada ekstrak propolis lebah *Apis Mellifera* diperoleh konsentrasi untuk menghambat *S.mutans* pada konsentrasi 10% (Janice, 2011). Pada ketiga ekstrak ini mengandung senyawa antibakteri yang sama dengan senyawa pada ekstrak biji mangga yaitu flavonoid. Dari hasil ketiga macam ekstrak tersebut, dapat disimpulkan sementara bahwa ekstrak etanol biji mangga gadung lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 6,25%.

Data hasil pengukuran diameter zona hambat *Streptococcus mutans* dilakukan analisa data dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* dan uji korelasi-regresi. Analisis data menggunakan uji *One Way ANOVA* karena pada penelitian ini terdiri dari > 2 kelompok data tidak berpasangan (Dahlan, 2008). Hasil uji *One Way ANOVA* pada penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi ekstrak etanol biji mangga gadung menunjukkan perbedaan dalam perubahan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Analisis data dengan uji korelasi-regresi karena pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel tergantung dan variabel bebas serta skala pengukuran yang dipakai adalah skala rasio (Santoso, 2010). Hasil uji korelasi-regresi menunjukkan bahwa terdapat hubungan bermakna antara pemberian ekstrak etanol biji mangga gadung terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol biji mangga gadung maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk.

Efek antibakteri ekstrak biji mangga gadung (*Mangifera indica* L.) terhadap *Streptococcus mutans* dapat terjadi karena aktivitas zat-zat aktif yang terkandung pada biji mangga gadung yang mempunyai mekanisme antibakteri.

Zat-zat aktif ini dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* karena bakteri gram positif cenderung lebih sensitif terhadap komponen antibakteri. Hal ini disebabkan oleh struktur dinding sel bakteri gram positif yang lebih sederhana daripada gram negatif sehingga memudahkan senyawa antibakteri untuk masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja (Kusmiyati dan Agustini, 2006). Zat-zat antibakteri yang terdapat dalam biji mangga gadung diantaranya adalah *tannin*, *vanillin*, *flavonoid*, dan *alkaloid*. Mekanisme kerja antibakteri secara spesifik pada zat-zat ini yaitu *tannin* dapat menghambat enzim *reverse transkriptase* dan DNA *topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria dkk, 2009). *Flavonoid* bekerja sebagai antibakteri dengan merusak membrane sel mikroba. Rusaknya membran dan dinding sel akan menyebabkan metabolit penting di dalam sel akan keluar, akibatnya terjadi kematian sel (Ranuwbawa, 2013). Mekanisme kerja *alkaloid* sebagai antibakteri melalui penghambatan sintesis dinding sel yang akan menyebabkan lisis pada sel sehingga sel akan mati (Nimah dkk, 2012). *Vanillin* bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu integritas membran sitoplasma bakteri (Fitzgerald *et al*, 2004).

Pada penelitian yang dilakukan Ferrazzano *et al* (2011) menunjukkan bahwa senyawa polifenol mempunyai mekanisme sebagai antikariogenik yaitu dengan cara mengurangi pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*, berinteraksi dengan membran protein bakteri sehingga menghambat perlekatan bakteri pada permukaan gigi, serta menghambat pembentukan enzim glukosiltransferase dan amilase sehingga akan menghambat terbentuknya plak pada gigi. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa kandungan

zat pada ekstrak biji mangga gadung mempunyai mekanisme antibakteri serta anti kariogenik yang dapat menghambat pembentukan karies gigi.

Berdasarkan hasil penelitian, yaitu terbentuknya zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* setelah pemberian berbagai konsentrasi ekstrak etanol biji mangga gadung kemudian diperkuat dengan hasil analisis data dan kandungan zat aktif ekstrak etanol biji mangga gadung yang mempunyai mekanisme antibakteri menunjukkan bahwa hipotesis pada penelitian ini terbukti yaitu ekstrak etanol biji mangga gadung (*Mangifera indica* L.) memiliki efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* secara *in vitro* dengan metode agar difusi disk.

