

## BAB 6

### PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk membuktikan pengaruh antibakteri ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia L.*) terhadap *Streptococcus mutans* menggunakan metode dilusi agar dengan media Brain Heart Infusion Agar (BHIA). *Isolat* bakteri *Streptococcus mutans* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Sebelum digunakan untuk penelitian, bakteri *Streptococcus mutans* diidentifikasi terlebih dahulu untuk memastikan bahwa bakteri tersebut adalah benar *Streptococcus mutans*.

Tes yang dilakukan untuk identifikasi adalah tes pewarnaan Gram, tes *katalase*, tes *optochin* dan tes hemolisis. Setelah dilakukan pewarnaan Gram, preparat *Streptococcus mutans* diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran total 1000x. Hasilnya menunjukkan bahwa *Streptococcus mutans* adalah bakteri yang berbentuk kokus, berantai dan berwarna ungu. Warna ungu tersebut menunjukkan bahwa *Streptococcus mutans* adalah bakteri Gram positif yang mampu mengikat warna kristal violet dari proses pewarnaan Gram (Safrida, 2012). Hasil tes *katalase* adalah negatif, dapat dilihat dengan *Streptococcus mutans* tidak menimbulkan gelembung udara. Bakteri *katalase* negatif tidak memiliki enzim *katalase* yang menguraikan  $H_2O_2$  menjadi  $H_2O$  dan  $O_2$ , sehingga  $H_2O_2$  yang diberikan tidak dapat dipecah oleh bakteri dan berakibat tidak menghasilkan oksigen atau gelembung udara (Prepinida, 2011). Tes *optochin* digunakan untuk membedakan bakteri *Streptococcus mutans* yang resisten terhadap *optochin*

dengan ditandai adanya zona hambat < 14 mm di sekeliling disk, sedangkan bakteri *Streptococcus pneumoniae* yang peka terhadap *optochin* akan membentuk zona hambat  $\geq$  14 mm. Uji hemolisis digunakan untuk mengetahui enzim hemolitik yang dimiliki bakteri. *Streptococcus mutans* dapat menunjukkan gambaran hemolisis positif dengan zona kehijauan (alfa hemolisis), zona transparan (beta hemolisis), atau tidak ada perubahan warna pada pertumbuhan bakteri (gamma hemolisis) (Sharma dan Gupta, 2014). Hasil uji hemolisis menunjukkan zona transparan pada media *Blood Agar Plate* (BAP) yang membuktikan bahwa bakteri yang diuji adalah bakteri *Streptococcus mutans* beta hemolisis. Berdasarkan hasil dari keempat jenis tes identifikasi ini, dapat dibuktikan bahwa bakteri yang digunakan adalah *Streptococcus mutans*.

Sebelum dilakukan penelitian, dilakukan penelitian pendahuluan terlebih dahulu untuk mengetahui serial konsentrasi ekstrak untuk menambah validitas data hasil penelitian. Konsentrasi yang didapatkan pada penelitian pendahuluan adalah 0%; 2%; 4%; 6%; 8%; 10%. Hasil pengamatan pada konsentrasi ekstrak 4% sudah tidak ditemukan bakteri yang tumbuh, sehingga diputuskan pengambilan konsentrasi kurang dari 4% untuk mengetahui laju hambat pertumbuhan bakteri. Rentang antar konsentrasi yang digunakan adalah sebanyak 0,5% dengan tujuan untuk meminimalisasi kesalahan dalam penelitian. Apabila dipilih rentang ekstrak yang terlalu kecil, dikhawatirkan pengaruh ekstrak yang terlihat akan tidak terlalu berbeda.

Konsentrasi yang digunakan pada penelitian adalah 0%; 2%; 2,5%; 3%; 3,5%. Pada pemberian ekstrak etanol daun mengkudu terhadap *Streptococcus mutans*, didapatkan rata - rata skor pertumbuhan yang terbentuk pada konsentrasi 0% adalah 4 yang berarti pertumbuhan bakteri tidak terhambat, pada konsentrasi

2% adalah 3, pada konsentrasi 2,5% adalah 2, pada konsentrasi 3% adalah 1,75, pada konsentrasi 3,5% adalah 1. Besar konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Hal ini menunjukkan bahwa ada aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mengkudu dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelima kelompok perlakuan pada ekstrak etanol daun mengkudu terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Hasil uji *Post-Hoc Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara masing-masing kelompok konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu, kecuali pada konsentrasi 2,5% dan 3%. Hasil uji Korelasi *Spearman* menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu maka semakin sedikit jumlah bakteri *Streptococcus mutans* yang tumbuh.

Berdasarkan hasil penelitian, peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu menyebabkan penurunan jumlah koloni *Streptococcus mutans*. Hal ini diperkuat dengan hasil analisis statistik yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mengkudu mampu menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, maka dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol daun mengkudu memiliki pengaruh antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis penelitian ( $H_1$ ) yang telah disusun dapat diterima.

Hasil kesimpulan dari penelitian ini menyatakan bahwa terdapat daya antibakteri ekstrak etanol daun mengkudu. Hasil ini dapat didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widiana, dkk (2012) yang menyatakan bahwa ekstrak daun mengkudu dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penelitian yang lain oleh Usha, dkk (2010) juga membuktikan bahwa ekstrak daun

mengkudu mempunyai kemampuan sebagai antimikroba terhadap beberapa mikroorganisme, yaitu *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, dan *Aspergillus niger*. Kemampuan ekstrak etanol daun mengkudu dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme disebabkan oleh zat-zat aktif yang terkandung di dalamnya, yaitu alkaloid, *anthraquinon*, flavonoid, terpenoid, saponin, dan *scolopetin* (Widiana, 2012).

Keterbatasan yang ditemui dalam penelitian ini antara lain adalah metode pembuatan ekstrak yang digunakan (maserasi) tidak dapat menunjukkan proporsi jumlah bahan aktif yang terkandung di dalam ekstrak tersebut. Lama penyimpanan ekstrak dapat mempengaruhi sensitivitas ekstrak sebagai antibakteri. Semakin lama ekstrak disimpan, sensitivitas ekstrak akan menurun (Sagala, 2013). Berdasarkan keterbatasan yang telah disebutkan, perlu dilakukan standarisasi dalam pemilihan daun mengkudu yang digunakan, penggunaan alat ekstraksi, serta lamanya masa penyimpanan ekstrak, sehingga apabila dilakukan penelitian yang sama di tempat yang berbeda akan didapatkan hasil yang sama.

Penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh antibakteri ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Aplikasi klinis penggunaan ekstrak etanol daun mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* masih memerlukan penelitian lebih lanjut secara *in vivo*. Hal yang masih perlu diteliti melalui penelitian medis antara lain adalah dosis efektif, toksisitas, dan efek samping yang ditimbulkan oleh ekstrak etanol daun mengkudu. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian *in vivo* mengenai hal-hal diatas pada hewan coba yang kedepannya dapat diaplikasikan pada manusia.