

## BAB 6

### PEMBAHASAN

Penelitian uji efektivitas ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Buah mahkota dewa yang digunakan untuk penelitian ini didapatkan dari Materia Medika Kota Batu. Buah mahkota dewa yang sudah diperoleh kemudian diekstraksi dengan etanol 96% menggunakan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena pelaksanaannya yang sederhana serta untuk mengurangi kemungkinan terjadinya penguraian zat aktif yang terkandung dalam buah mahkota dewa oleh pengaruh suhu, karena dalam maserasi tidak ada proses pemanasan (Aswal dan Beatrice, 2010). Pada penelitian ini digunakan etanol sebagai pelarut, dikarenakan sifatnya yang dapat melarutkan seluruh bahan aktif yang terkandung dalam suatu bahan alami, baik bahan aktif yang bersifat polar, semipolar maupun non polar. Selain itu, pelarut etanol diketahui lebih aman (tidak bersifat toksik) jika dibandingkan dengan pelarut metanol (Tensiska dkk, 2003).

Tes identifikasi bakteri yang dilakukan untuk menguji apakah bakteri yang didapat merupakan bakteri *Streptococcus pyogenes* atau bukan adalah tes pewarnaan gram, tes katalase, dan tes cakram basitrasin. Pada tes pewarnaan gram, didapatkan hasil bakteri yang berbentuk bulat dan bergerombol membentuk rantai. Tes identifikasi yang dilakukan berikutnya adalah tes katalase. Tujuan pelaksanaan tes katalase adalah untuk membedakan bakteri

katalase + (bakteri aerob) dengan bakteri katalase – (bakteri anaerob). Tes katalase ini dilakukan dengan cara meneteskan perbenihan bakteri dengan  $H_2O_2$ . Bakteri katalase + bisa menghasilkan gelembung gelembung oksigen karena adanya pemecahan  $H_2O_2$  yang bersifat toksik menjadi air dan oksigen oleh enzim katalase sehingga sifat toksiknya hilang. Pada bakteri katalase negatif, tidak ditemukan adanya pembentukan gelembung udara, hal ini berarti  $H_2O_2$  yang diberikan tidak dipecah oleh bakteri katalase – sehingga  $H_2O_2$  meracuni bakteri itu sendiri. Pada bakteri katalase – tidak ditemukan adanya enzim katalase yang dapat menguraikan  $H_2O_2$  (Pelczar and Chan, 2005). Hasil tes katalase yang didapatkan dari penelitian ini adalah tidak didapatkannya pembentukan gelembung udara (negatif) yang menunjukkan bahwa bakteri yang diidentifikasi merupakan bakteri anaerob. Pada tes cakram basitrasin, didapatkan hasil bahwa bakteri yang diidentifikasi memiliki kepekaan terhadap basitrasin sehingga menghasilkan zona inhibisi disekitar cakram. Bakteri yang memiliki zona inhibisi disekeliling cakram basitrasin, diidentifikasi sebagai bakteri *Streptococcus pyogenes* (Vendepitte *et al*, 2003).

Penelitian uji efektivitas ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* ini dilakukan untuk mencari nilai KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bunuh Minimum). Pencarian nilai KHM (Kadar Hambat Minimum) dilakukan dengan metode dilusi agar dikarenakan warna ekstrak yang keruh, sedangkan pencarian nilai KBM (Kadar Bunuh Minimum) dilakukan dengan menggunakan metode dilusi tabung. Pada penentuan nilai KHM dengan menggunakan metode dilusi agar digunakan konsentrasi ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) 0%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5%, dan 20% . Nilai KHM didapatkan pada

konsentrasi ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) 15%, dimana pada konsentrasi tersebut tidak didapatkan pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Penentuan nilai KBM (Kadar Bunuh Minimum) dilakukan dengan menggunakan metode dilusi tabung. Masing masing tabung berisi ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) konsentrasi 10%, 12,5%, 15%, 17,5%, dan 20%. Nilai KBM (Kadar Bunuh Minimum) ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri atau kurang dari 0,1% *Original Inoculum* (OI) (Gita, 2011). Pada penelitian ini, didapatkan rata rata nilai OI sebesar 1122,75. Dengan demikian, nilai KBM (Kadar Bunuh Minimum) didapat pada ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) dengan konsentrasi 20%, dimana pada konsentrasi ini sudah tidak didapatkan pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus pyogenes*. Data yang didapat kemudian di analisa statistik menggunakan program SPSS (*Statistical Product of Service Solution*) for Windows versi 16.0. Analisis statistik yang dilakukan meliputi uji normalitas dan homogenitas data, uji korelasi-regresi, dan uji *one way* ANOVA (Maulidi, 2011). Pada hasil pengujian statistik didapatkan kesimpulan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang diberikan, semakin sedikit jumlah bakteri *Streptococcus pyogenes* yang tumbuh.

Berbagai penelitian untuk menguji efektivitas antibakteri tanaman mahkota dewa telah dilakukan. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa ekstrak buah mahkota dewa memiliki daya antibakteri terhadap *Fusobacterium nucleatum* dengan nilai KHM dan KBM terletak pada konsentrasi 3,125% (Kere, 2011). Pada penelitian lain, didapatkan bahwa ekstrak etanol buah mahkota dewa memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan nilai

KHM (Kadar Hambat Minimum) pada konsentrasi 30% dan nilai KBM (Kadar Bunuh Minimum) pada konsentrasi 32,5% (Damayanti, 2013). Ekstrak etanol daging buah mahkota dewa juga diketahui memiliki daya antimikroba terhadap *Candida albicans* dengan nilai KHM (Kadar Hambat Minimum) terletak pada konsentrasi 6,25% (Radji dkk, 2008). Berdasarkan penelitian penelitian yang telah dilakukan, dapat dianalisis bahwa ekstrak buah mahkota dewa memiliki daya antimikroba baik terhadap bakteri gram negatif, bakteri gram positif, maupun jamur. Nilai KHM dan KBM yang berbeda antara bakteri gram negatif, bakteri gram positif serta jamur dapat disebabkan dari morfologi ketiganya yang berbeda. Morfologi yang berbeda tersebut menyebabkan struktur dinding sel yang berbeda pula sehingga diduga dapat menyebabkan perbedaan aktifitas dan besar konsentrasi bahan coba dalam membunuh sel bakteri dan jamur tersebut (Nurfadillah, 2011)

Penelitian lain mengenai daya antibakteri ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap *Streptococcus pyogenes* didapatkan nilai Kadar Hambat Minimal (KHM) pada konsentrasi 12,5% dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) pada konsentrasi 22,5%. Sedangkan pada penelitian ini, didapatkan kesimpulan bahwa ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) memiliki daya antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes* dengan nilai KHM (Kadar Hambat Minimal) 15% dan nilai KBM (Kadar Bunuh Minimal) 20%. Ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) tampak lebih baik jika dilihat dari nilai KBM (Kadar Bunuh Minimal) yang didapatkan dibandingkan dengan ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri*). Berdasarkan nilai KHM, ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri*) tampak lebih baik daripada ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). Lebih tingginya nilai KHM yang didapat dari ekstrak etanol buah

mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) bisa disebabkan karena berbagai faktor, salah satunya adalah lamanya penyimpanan ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*). dan pemakaian ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) yang sudah tidak *fresh*.

Mekanisme antibakteri ekstrak etanol buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) ditimbulkan oleh senyawa senyawa aktif yang dikandungnya seperti flavonoid, tannin, alkaloid, dan saponin (Soeksmanto dkk, 2007). Kandungan terbesar yang dimiliki oleh buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) adalah senyawa flavonoid (Arini dkk, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arini dkk (2013) didapatkan bahwa semakin tinggi kadar flavonoid yang dimiliki, semakin tinggi pula aktivitas antibakterinya. Senyawa flavonoid yang ditemukan pada buah mahkota dewa ini berupa senyawa flavon dan flavonol (Rohyami, 2007). Senyawa flavonoid, tannin, alkaloid, dan saponin ini bekerja sebagai antibakteri dengan cara menghambat metabolisme sel, menghambat sintesis dinding sel, mengganggu keutuhan membran sel, menghambat sintesis protein, dan menghambat sintesis asam nukleat (Setiabudy, 2009).

Berdasarkan data dan analisa data hasil penelitian yang telah dipaparkan, maka hipotesis penelitian ini telah terbukti bahwa ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) memiliki efek antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes* secara *in vitro* dengan KHM (Kadar Hambat Minimum) 15% dan KBM (Kadar Bunuh Minimum) 20%.