

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Penelitian eksperimental ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui adanya efek antibakteri ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode dilusi tabung (*tube dilution test*) yang diharapkan dapat diperoleh Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) ekstrak daun meniran (Dzen *dkk.*, 2003). Dikarenakan pada penelitian ini Kadar Hambat Minimal (KHM) tidak dapat ditentukan dengan dilusi tabung, maka digunakan metode dilusi agar untuk mencari KHM (Narwastu, 2011).

Bakteri yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari stok yang telah dikultur dan disimpan di Laboratorium Mikrobiologi FKUB. Sebelum digunakan telah dilakukan beberapa tes identifikasi terhadap bakteri ini. Tes yang dilakukan berupa tes pewarnaan gram, tes katalase, dan tes optochin. Hasil tes *optochin* bakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan hasil reaksi negatif yaitu dengan tidak adanya zona hambatan di sekeliling *disk optochin*. Pada tes pewarnaan gram bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif yang akan mempertahankan zat pewarna kristal violet dan karenanya akan tampak ungu tua dibawah mikroskop. Adapun bakteri gram negatif yang akan kehilangan zat pewarna kristal violet setelah dicuci alkohol, dan sewaktu diberi zat pewarna safranin akan berwarna merah (Ryan, 2004). Pada tes katalase, katalase dikenal juga sebagai peroksidase adalah enzim yang mengurai hidrogen peroksida menjadi oksigen dan air. Dalam tes ini setetes hidrogen peroksida adalah emulsi terhadap pertumbuhan bakteri, jika suatu organisme

aktif maka akan terlihat gelembung udara (pembentukan oksigen), hal ini menunjukkan tes katalase positif, sedangkan dalam katalase reaksi negatif tidak akan ada gelembung udara yang terlihat (Jawetz, 2005).

Ekstrak yang digunakan menggunakan metode maserasi dengan etanol 96%. Pada awal penelitian dilakukan penelitian eksplorasi terlebih dahulu untuk mendapatkan konsentrasi perlakuan dengan konsentrasi yang tepat. Berdasarkan hasil penelitian eksplorasi didapatkan data, bahwa bakteri *Streptococcus mutans* tidak tumbuh pada konsentrasi 25% tetapi pada konsentrasi 12,5% masih tampak adanya bakteri. Pengujian Kadar Hambat Minimal (KHM) dengan metode dilusi tabung menunjukkan kekeruhan pada hampir seluruh serial tabung dilusi hal ini kemungkinan dikarenakan tannin yang bersifat mengendapkan gelatin dan menggumpalkan protein yang merupakan komponen dari media biakan cair itu sendiri (Kusaldi, 2005). Sehingga pengambilan data kualitatif tidak dapat dilakukan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengujian KHM dengan alternatif metode lain, yaitu dengan metode dilusi agar. Dari metode dilusi agar, diperoleh kadar hambat minimal (KHM) ekstrak daun meniran yaitu pada konsentrasi 15%. Dari hasil penghitungan koloni yang tumbuh, diketahui bahwa pertumbuhan koloni yang merupakan Kadar Bunuh Minimal (KBM) dimana jumlah koloni  $< 0,1\%$  dari *original inoculum* pada tiap pengulangan terletak pada konsentrasi ekstrak 25%. Hasil perhitungan jumlah koloni *Streptococcus mutans* yang diperoleh berdasarkan pengulangan 4 kali.

Berdasarkan data hasil kuantitatif jumlah pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* dilakukan analisis data dengan menggunakan uji *One-way ANOVA*, korelasi dan regresi. Hasil uji statistik *One-Way ANOVA* pada penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada perubahan konsentrasi

ekstrak daun meniran terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun meniran, maka akan semakin rendah pertumbuhan *Streptococcus mutans*.

Efek antibakteri ekstrak daun meniran terhadap koloni bakteri terjadi karena aktivitas bahan-bahan aktif yang terkandung didalamnya, antara lain senyawa golongan alkaloid, flavonoid, dan tannin. yang terkandung di dalam daun meniran memiliki aktivitas sebagai antibakteri (Mangunwardoyo *dkk.*, 2009).

Mekanisme aksi dari obat atibakteri bermacam-macam, pertama dapat dengan cara menghambat pertumbuhan kuman atau membunuhnya dengan cara bereaksi dengan sel protein dari bakteri sehingga terjadi denaturasi protein. Adanya koagulasi protein dari sel bakteri tersebut menyebabkan gangguan metabolisme bakteri. Kemudian mengganggu sistem enzim dari bakteri sehingga terjadi gangguan fungsi fisiologis dan mengakibatkan terjadinya gangguan metabolisme bakteri. Serta dapat dengan cara mengubah permeabilitas dari membran sel dan menurunkan tegangan permukaan yang mengakibatkan kenaikan dari permeabilitas membran sel, sehingga air masuk dan menyebabkan pecahnya sel bakteri dan terjadinya kematian bakteri (Brooks *et al.*, 2007).

Secara spesifik, flavonoid memiliki daya antibakteri karena efek antimikroba melalui kemampuannya untuk membentuk ikatan kompleks dengan protein terlarut dan protein ekstraseluler dinding sel bakteri. Hal ini akan merusak integritas dinding sel dan akhirnya dinding sel tersebut akan rusak (Cowan, 1999). Alkaloid, yang terdapat dalam daun meniran memiliki mekanisme antibakteri dengan mengubah susunan rantai DNA pada inti sel dan juga mengubah struktur dan asam amino (Sumardjo, 2003, Larasati 2011). Tannin dapat merusak membran sel bakteri, senyawa astrigen tannin dapat menginduksi

pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tannin terhadap ion logam yang dapat menambah daya toksisitas tanin itu sendiri, tannin diduga dapat mengerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup karena pertumbuhannya terhambat, bahkan mati (Ajizah, 2004).

Berdasarkan hasil dan analisis data yang telah dilakukan dalam penelitian ini, mempunyai efek antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* secara *in vitro*, dengan Kadar Hambat Minimum (KHM) 15% dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) 25%, penelitian yang telah dilakukan ini belum pernah dilakukan oleh peneliti lain sebelumnya. Penelitian lain yang dilakukan Narwastu (2011) membuktikan bahwa ekstrak meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap *S. pyogenes* memiliki Kadar Hambat Minimal (KHM) pada konsentrasi 12,5% dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) pada konsentrasi 22,5%. Dalam penelitian Roudlotul Husna (2007) menyatakan secara *in vitro* pemberian ekstrak tumbuhan meniran (*Phyllanthus niruri*) sebagai antibakteri menggunakan pengamatan diameter zona hambat efektif menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 60% dan *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 70%. Berdasarkan data diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa ekstrak daun meniran mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri gram positif dan bakteri gram negatif.

Dari hasil penelitian yang ditunjang dengan analisis data dan pembahasan diatas diperoleh bahwa hipotesis dalam penelitian ini telah terbukti yaitu ekstrak daun meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) dapat memberikan efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans* secara *in vitro*. Hasil penelitian ini membuka peluang untuk penelitian selanjutnya, guna menelaah

lebih lanjut mekanisme kerja antibakteri serta aplikasi klinis yaitu sebagai alternatif obat akibat infeksi bakteri *Streptococcus mutans* dan dapat dijadikan obat antibakteri yang efektif, efisien, alamiah dan relatif murah yang terbuat dari daun meniran.

