

## BAB 6

### PEMBAHASAN

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui efektivitas antimikroba ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) terhadap *Streptococcus pyogenes* secara *in vitro*. Metode yang dipilih adalah difusi sumuran karena ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) berwarna gelap, keruh, dan pekat sehingga sulit diamati menggunakan metode dilusi tabung maupun dilusi agar. Hasil penelitian ini diperoleh dengan cara mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri menggunakan jangka sorong (satuan millimeter) yang terbentuk di sekitar sumuran. Zona hambat merupakan daerah atau wilayah jernih yang tampak di sekitar lubang sumuran yang menunjukkan adanya penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji. Semakin besar diameter zona hambat, maka semakin besar daya antibakterinya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar gantung beringin yang telah melalui proses ekstrak maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Sedangkan, bakteri yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Penelitian ini diawali dengan identifikasi bakteri melalui pewarnaan gram, tes katalase, penanaman di media BAP, dan tes basitrasin. Dari hasil identifikasi ini didapatkan bakteri yang digunakan adalah *Streptococcus pyogenes*. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh rata-rata zona hambat pada konsentrasi 20% adalah 6,56 mm, pada konsentrasi 40% adalah 10,31 mm, pada konsentrasi 60% adalah 10,93 mm, pada konsentrasi 80% adalah 12,37mm, pada konsentrasi 100% adalah

14,18 mm, pada pembanding amoxicillin adalah 39,25 mm , pada akuades (konsentrasi 0%) sebagai kontrol negatif adalah 6 mm (sesuai lebar perforator yang digunakan dalam membuat sumuran pada agar). Besar konsentrasi ekstrak akar gantung beringin memberikan pengaruh terhadap besar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* secara umum sejalan dengan kenaikan konsentrasi ekstrak.

Dari data hasil penelitian yang sudah didapatkan, dilakukan analisa data yang diawali dengan uji normalitas *Komogorov Smirnov* dengan hasil 0.200 untuk mengetahui apakah distribusi data normal. Setelah itu dilakukan uji homogenitas(*Levane*) untuk mengetahui kesamaan varian dari beberapa populasi dengan hasil 0.103. Hasil tersebut dapat diartikan bahwa pendistribusian data normal dan homogen karena lebih dari 0.05, sehingga data dilanjutkan dengan pengujian parametrik. Berdasarkan hasil uji statistik *One-Way ANOVA* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ( $p < 0,05$ ). Hasil ini diperkuat dengan uji *Post Hoc Tukey*. Hasil kedua uji tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara pemberian ekstrak etanol akar gantung beringin terhadap hambatan pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*. Setelah itu, dilakukan Uji Korelasi *Pearson* yang digunakan untuk mengetahui karakteristik hubungan antara pemberian ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus Benjamina*) dengan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* sehingga dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak akar gantung beringin dalam menghambat

pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* ( $R=-0,926$ ,  $p=0,000$ ) mempunyai hubungan (korelasi) yang kuat dan signifikan ( $p<0,01$ ) dengan arah korelasi positif yang artinya peningkatan konsentrasi ekstrak akar gantung beringin berakibat pada peningkatan zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin akan memperbesar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Uji regresi menunjukkan bahwa kemungkinan terjadinya hambatan pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* oleh ekstrak etanol akar gantung beringin adalah sebesar 85,8% sedangkan 14,2% sisanya dapat disebabkan oleh faktor – faktor lain. Dari hasil data uji statistik yang telah dilakukan, maka dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) efektif sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus pyogenes*. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) mempunyai efek antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes* secara *in vitro* dapat diterima.

Hambatan pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* disebabkan adanya senyawa-senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) seperti Flavonoid, Polifenol, dan Saponin. Flavonoid merupakan bahan fotosintesis sehingga banyak sekali ditemukan di dalam tumbuhan. Senyawa ini ditemukan dalam buah, sayuran, kacang-kacangan, biji-bijian, batang, bunga, teh, anggur, propolis, madu, dan berbagai jenis tumbuhan lainnya (Sjahid, 2008). Flavonoid memiliki kemampuan membentuk kompleks dengan protein bakteri

melalui ikatan hidrogen. Keadaan ini menyebabkan struktur dinding sel dan membran sitoplasma bakteri yang mengandung protein menjadi tidak stabil sehingga sel bakteri menjadi kehilangan aktivitas biologinya. Selanjutnya, fungsi permeabilitas sel bakteri akan terganggu dan sel bakteri akan mengalami lisis yang berakibat pada kematian sel bakteri (Mukhlisoh, 2010). Saponin termasuk dalam kelompok glikosida dan banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin memiliki karakteristik berupa buih bila dikocok dan dapat bertahan lama. Saponin dapat menurunkan tegangan permukaan dengan cara berikatan dengan lipopolisakarida pada dinding sel bakteri. Turunnya tegangan permukaan mengakibatkan terjadinya peningkatan permeabilitas sehingga akan terjadi kebocoran dan kerusakan pada membran plasma dari bakteri. Hal ini menyebabkan keluarnya metabolit penting dari dalam sel sehingga terjadi kematian sel (Nuria *et al.*, 2009; Arabski., 2012). Polifenol memiliki gugus fenol dalam molekulnya. Turunan polifenol sebagai antioksidan dapat menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai pembentukan radikal bebas. Polifenol juga merupakan komponen yang bertanggung jawab terhadap aktivitas antioksidan dalam buah dan sayuran (Hattenschwiler dan Vitousek, 2000). Polifenol atau fenol bekerja sebagai antibakteri dengan cara mendenaturasi protein sel dan merusak membran plasma (Arellano *et al.*, 2004).

Telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Vennysya (2017) efektivitas ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) terhadap bakteri *E.coli* didapatkan ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) juga mempunyai efek sebagai antibakteri terhadap bakteri *E. coli* secara *in vitro*. Peningkatan

konsentrasi ekstrak akar gantung beringin yang diberikan memperlebar diameter zona hambat yang terbentuk. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) memiliki efek antimikroba *broad spectrum* karena efektif terhadap bakteri Gram positif dan Gram negatif.

Kekurangan dari penelitian ini adalah menggunakan metode difusi sumuran yang hanya dapat mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri tanpa dapat mengetahui Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) sehingga perlu dilakukan uji eksplorasi lain dengan metode yang lain. Kekurangan lainnya adalah penelitian ini tidak didahului dengan penelitian untuk mengetahui persentase kandungan bahan-bahan aktif dalam ekstrak akar gantung beringin dan kandungan zat aktif mana yang memiliki efek antibakteri paling besar sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut. Lama penyimpanan ekstrak juga kemungkinan mempengaruhi efek kepada antimikrobanya, baik itu menurunkan ataupun menaikkan efektifitas ekstrak, sehingga perlu dilakukan penelitian terlebih dahulu mengenai kandungan bahan aktif dalam ekstrak dan juga penelitian mengenai lama waktu penyimpanan ekstrak. Selain itu, penelitian ini juga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada hewan coba (*in vivo*) untuk meneliti sifat farmakokinetik, farmakodinamik, efek toksik, dosis infeksi dan memperkecil risiko penelitian pada manusia. Pengujian pada manusia (uji klinik) juga dapat dilakukan untuk memastikan keamanan dan gambaran efek samping yang dapat ditimbulkan dari pemakaiannya pada manusia sehingga ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) ini benar-benar aman untuk dapat dipakai di masyarakat untuk pengobatan infeksi *Streptococcus pyogenes*.

