

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris secara *in vitro* untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak metanol kulit pisang ambon dan perbandingannya dengan Klorheksidin *gel* 2% sebagai medikamen saluran akar yang sudah terbukti efektif terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode difusi sumuran karena ekstrak metanol kulit pisang ambon berwarna keruh dan pekat sehingga tidak dapat diamati dengan menggunakan metode dilusi tabung. Pada difusi sumuran, daya antibakteri ditunjukkan dengan terbentuknya zona inhibisi yaitu daerah bening atau jernih di sekeliling sumuran. Diameter zona inhibisi diukur menggunakan jangka sorong dengan satuan mm.

Isolat bakteri *Enterococcus faecalis* yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang dan berasal dari pasien. Sebelum digunakan untuk penelitian, bakteri *Enterococcus faecalis* diidentifikasi terlebih dahulu dengan tes pewarnaan Gram, tes katalase, tes toleransi garam, tes biokimia dan tes hemolisis. Berdasarkan hasil dari kelima jenis tes identifikasi ini, dapat dibuktikan bahwa bakteri yang digunakan tersebut adalah benar *Enterococcus faecalis*. Sementara itu, kulit pisang ambon yang digunakan diperoleh dari Balai Materia Medica, UPT Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, Kota Batu. Metode ekstraksi kulit pisang ambon yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi karena dikhawatirkan ada golongan senyawa flavonoid yang tidak tahan panas dan mudah teroksidasi pada suhu tinggi. Metanol digunakan sebagai pelarut karena

dapat melarutkan hampir seluruh golongan metabolit sekunder baik polar (larut air) maupun non-polar (tidak larut air) (Bendiabdellah *et al.*, 2012).

Konsentrasi ekstrak metanol kulit pisang ambon yang digunakan pada penelitian pendahuluan adalah 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, dan 100%. Setelah diinkubasi, zona hambat baru terlihat pada perlakuan ekstrak konsentrasi 25% yaitu sebesar 6 mm. Berdasarkan hasil tersebut dilakukan perapatan konsentrasi sehingga konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%.

Pada uji antibakteri ekstrak kulit pisang ambon terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*, didapatkan rata-rata zona hambat pada konsentrasi 20% adalah 8,64 mm, konsentrasi 40% adalah 9,76 mm, konsentrasi 60% adalah 10,04 mm, konsentrasi 80% adalah 12,96 mm, konsentrasi 100% adalah 13,86 mm, dan Klorheksidin *gel* 2% adalah 17,98 mm. Dari hasil uji tersebut dapat diketahui bahwa daya antibakteri ekstrak metanol kulit pisang ambon belum bisa menyamai daya antibakteri Klorheksidin *gel* 2% karena zona hambat yang dihasilkan ekstrak lebih kecil dari zona hambat Klorheksidin *gel* 2%.

Uji normalitas dan uji homogenitas digunakan sebagai syarat untuk dilakukan uji *One-way ANOVA*, yaitu untuk mengetahui apakah sampel data yang digunakan berdistribusi normal dan homogen. Dari hasil kedua uji tersebut diketahui bahwa sampel berdistribusi normal dan homogen. Berdasarkan uji *One-way ANOVA*, menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak metanol kulit pisang ambon (*Musa paradisiaca L.*) memiliki efek yang signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*. Uji *Post Hoc Tukey* digunakan untuk mengetahui kelompok pemberian konsentrasi mana yang berbeda dan

mana yang tidak berbeda. Ekstrak dengan konsentrasi 40% tidak memiliki perbedaan signifikan terhadap konsentrasi 60% begitu juga sebaliknya.

Pada uji korelasi *Pearson* didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,01$) dengan arah korelasi positif. Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat hubungan yang bermakna pada pemberian ekstrak metanol kulit pisang ambon terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. Korelasi positif menunjukkan hubungan yang berbanding lurus di antara peningkatan konsentrasi ekstrak dengan peningkatan diameter zona hambat. Sedangkan berdasarkan uji regresi, pengaruh ekstrak metanol kulit pisang ambon terhadap rata-rata zona hambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* adalah sebesar 79,2%. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah lama penyimpanan ekstrak dapat mempengaruhi sensitivitas ekstrak sebagai antibakteri. Sehingga pengaruh ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri tidak 100%.

Efek antibakteri ekstrak metanol kulit pisang ambon diamati dalam penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang dilakukan Minerva (2012) menemukan bahwa ekstrak metanol kulit pisang ambon memiliki efek antibakteri terhadap bakteri Gram negatif *Escherichia coli*. Hal ini sejalan dengan penelitian ini yang menunjukkan adanya efek antibakteri dari ekstrak metanol kulit pisang ambon dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

Kemampuan ekstrak metanol kulit pisang ambon menghambat pertumbuhan bakteri dimungkinkan karena adanya senyawa antimikroba seperti flavonoid, flavonols, tanin, fenolik, saponin, glikosida, dan steroid (Akpuaka and Ezem, 2011). Kandungan flavonoid (isoflavon) dan tanin memiliki aktivitas antibakteri lebih tinggi dalam kulit pisang dibanding kandungan fenolik lain (Zafar

et al., 2011). Flavonoid bekerja sebagai antimikroba dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler melalui ikatan hidrogen sehingga kekentalan membran sel menurun serta fungsi membran sitoplasma terganggu. Menurunnya kekentalan membran sel akan meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri yang dapat menyebabkan kebocoran molekul dan ion sehingga sel menjadi rusak atau mati. Mekanisme kerja flavonoid yang lain adalah menghambat metabolisme energi yang mengakibatkan terganggunya sintesis DNA, RNA, protein, dan dinding sel (Andersen *and* Markham, 2006). Tanin bekerja dengan menghambat sintesis protein yang dapat menyebabkan sel bakteri lisis, menghambat adhesin sehingga bakteri gagal melekat pada permukaan membran sel *hospes*, menghambat kerja *enzim reverse transcriptase* dan *DNA topoisomerase* sehingga replikasi DNA terhambat (Hentzer *and* Givskov, 2003). Tanin yang bereaksi bersama protein mikroorganisme atau polisakarida akan membentuk kompleks ireversibel di mana bakteri tidak dapat melanjutkan pertumbuhannya (*bacteriostatic*) atau dapat pula bersifat *bactericidal* (Hancock *et al.*, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan zona hambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak metanol kulit pisang ambon. Fakta tersebut diperkuat dengan hasil analisis statistik yang mempunyai nilai kemaknaan tinggi dan data mengenai kandungan senyawa aktif ekstrak metanol kulit pisang ambon yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa ekstrak metanol kulit pisang memiliki efek antibakteri terhadap *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis penelitian yang telah disusun dapat diterima.