

BAB VI

PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris secara *in vitro* untuk mengetahui efek antimikroba ekstrak etanol daun ketepeng cina terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Daun ketepeng cina yang digunakan diperoleh dari Balai Materia Medica, UPT Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, Kota Batu yang disertai dengan surat determinasi tanaman. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Metode maserasi dipilih karena pengerjaannya lebih mudah, peralatan yang digunakan sederhana, dan menguntungkan karena mengurangi resiko terjadinya perubahan senyawa aktif dari daun ketepeng cina akibat suhu, karena metode maserasi tidak menggunakan proses pemanasan. Pelarut etanol 96% dipilih karena etanol memiliki harga yang relatif murah, lebih tidak toksik dibanding pelarut lain dan tidak menyebabkan pembengkakan membran sel (Dog, 2009). Etanol sangat efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal, dimana bahan bebas hanya sedikit yang ikut ke dalam cairan pengekstraksi (Haptiasari, 2009).

Bakteri *Enterococcus faecalis* yang digunakan pada penelitian ini didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Sebelum digunakan untuk penelitian, dilakukan uji identifikasi bakteri *Enterococcus faecalis* dengan menggunakan tes pewarnaan Gram, tes katalase, tes toleransi garam, tes fermentasi manitol, dan tes hemolisis untuk memastikan bahwa bakteri yang digunakan benar bakteri *Enterococcus faecalis*. Hasil uji

identifikasi bakteri menunjukkan bahwa bakteri yang digunakan adalah benar spesies *Enterococcus faecalis*.

Uji antimikroba ekstrak etanol daun ketepeng cina dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran. Hasil dari uji antimikroba tersebut akan didapatkan zona inhibisi yaitu daerah bening atau jernih bebas bakteri yang tampak disekeliling lubang sumuran. Semakin besar diameter zona inhibisi yang terbentuk maka semakin besar daya antimikroba yang dimiliki oleh ekstrak tersebut. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan maka konsentrasi yang digunakan adalah konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%, akuades sebagai kontrol bakteri, dan larutan klorheksidin 2% sebagai kelompok pembanding. Kemudian dilakukan pengukuran zona inhibisi pada masing-masing perlakuan. Pengukuran diameter zona inhibisi dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran diameter zona inhibisi pada konsentrasi 50% diperoleh rata-rata sebesar 15,65 mm, pada konsentrasi 60% diperoleh rata-rata sebesar 15,81 mm, pada konsentrasi 70% diperoleh rata-rata sebesar 17,11 mm, pada konsentrasi 80% diperoleh rata-rata sebesar 17,31 mm, pada konsentrasi 90% diperoleh rata-rata sebesar 17,40 mm, pada konsentrasi 100% diperoleh rata-rata sebesar 18,36 mm, dan pada klorheksidin 2% diperoleh rata-rata sebesar 16,98%. Besar konsentrasi ekstrak daun ketepeng cina memberikan pengaruh terhadap besar diameter zona inhibisi pertumbuhan bakteri yang terbentuk. Hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas ekstrak etanol daun ketepeng cina efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

Kemampuan ekstrak etanol daun ketepeng cina dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* diperkirakan oleh karena senyawa

aktif yang terkandung pada daun ketepeng cina, yaitu alkaloid, tanin, saponin, dan flavonoid. Alkaloid bekerja dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Fitria *dkk.*, 2008). Tanin bekerja dengan cara bereaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi atau inaktivasi fungsi materi genetik (Juliantina *et al.*, 2009). Tanin ditemukan dapat membentuk kompleks dengan protein kaya prolin secara ireversibel sehingga mampu menghambat sintesis protein pada sel (Sule *et al.*, 2010). Saponin bekerja dengan cara mengganggu permeabilitas dinding sel dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan membran sel melalui ikatan hidrogen sehingga menyebabkan masuknya material toksin atau terjadinya kebocoran dari komponen vital dalam sel kemudian menimbulkan kematian sel (Rinawati, 2011). Flavonoid bekerja dengan cara menghambat sintesis enzim dan membentuk senyawa dengan protein membran. Selain itu flavonoid yang memiliki sifat lipofilik dapat merusak membran sel dari mikroba (Sule *et al.*, 2010).

Berdasarkan hasil penelitian, yaitu semakin besar diameter zona inhibisi seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun ketepeng cina. Selain dilakukan pengukuran zona inhibisi pada masing-masing konsentrasi perlakuan ekstrak etanol daun ketepeng cina, juga diperoleh hasil bahwa zona inhibisi ekstrak etanol daun ketepeng cina pada konsentrasi 70% sudah mampu melampaui diameter zona inhibisi yang terbentuk pada pemberian klorheksidin 2%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun ketepeng cina pada konsentrasi diatas 70% lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* dibandingkan dengan klorheksidin 2% secara *in vitro*.

Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil analisis statistik yang mempunyai nilai kemaknaan tinggi dan data mengenai senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun ketepeng cina yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*, maka dapat dikatakan bahwa ekstrak etanol daun ketepeng cina memiliki efek antimikroba terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* secara *in vitro*. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis penelitian yang telah disusun dapat diterima.

Keterbatasan yang ditemui pada penelitian ini adalah metode pembuatan ekstrak yang digunakan (maserasi) tidak dapat menunjukkan secara pasti proporsi jumlah bahan aktif yang terkandung di dalam ekstrak tersebut. Lama penyimpanan ekstrak dapat mempengaruhi sensitivitas ekstrak sebagai antimikroba. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah standardisasi metode ekstraksi, usia simplisia sebelum dilakukan ekstraksi, serta lamanya masa simpan (jangka waktu penyimpanan ekstrak yang masih dapat digunakan sebagai antimikroba) sehingga apabila dilakukan penelitian yang sama di tempat yang berbeda akan didapatkan hasil yang sama. Belum dilakukannya penelitian secara molekuler mengenai mekanisme kerja efek antimikroba dari ekstrak etanol daun ketepeng cina dan efek antimikroba dari klorheksidin 2% secara langsung terhadap sel bakteri *Enterococcus faecalis*, sehingga belum diketahui alasan mengapa ekstrak etanol daun ketepeng cina mempunyai efek antimikroba lebih besar daripada klorheksidin 2% terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*.