

BAB 6

PEMBAHASAN

Ekstrak daun beluntas dibuat dengan cara mengekstrak daun beluntas menggunakan ethanol 96% di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Isolat *Klebsiella pneumoniae* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Isolat yang digunakan telah dilakukan tes identifikasi serta uji biokimia untuk memastikan bahwa bakteri yang digunakan adalah *Klebsiella pneumoniae*.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Tube dilution test* untuk mengetahui KHM (Kadar Hambat Minimal) dan dengan menggunakan media *Nutrient Agar Plate* (NAP) untuk menentukan KBM (Kadar Bunuh Minimal) dari ekstrak beluntas. Dari penelitian pendahuluan didapatkan fakta bahwa bakteri *Klebsiella pneumoniae* tidak tumbuh pada konsentrasi 25% hingga 100%. Konsentrasi ekstrak untuk penelitian utama adalah 25%, 22,5%, 20%, 17,5%, dan 15%. Dosis tertinggi 25% ditentukan berdasarkan penelitian pendahuluan. Pada dosis ekstrak beluntas 25% pertumbuhan kuman pada NAP tidak ada sama sekali.

Dari hasil penelitian tidak dapat diketahui besarnya KHM secara visual, karena perubahan kekeruhan pada uji dilusi tabung tidak dapat dilihat. Hal ini disebabkan oleh karena warna ekstrak beluntas yang kuning kecoklatan sehingga tidak ada perbedaan pada sebelum dan sesudah diinkubasi 24 jam. Sementara itu, KBM didapatkan pada konsentrasi 25% dimana sudah tidak didapatkan lagi koloni *Klebsiella pneumoniae* yang tumbuh pada medium NAP

pada empat kali pengulangan. Hasil uji *One-way ANOVA* menunjukkan $p < 0,05$ yang berarti efek perubahan konsentrasi ekstrak daun beluntas terhadap jumlah koloni *Klebsiella pneumoniae* yang tumbuh berbeda signifikan, diukur pada minimal dua konsentrasi. Pada uji korelasi didapatkan hubungan yang sangat erat antara konsentrasi daun beluntas dengan jumlah koloni *Klebsiella pneumoniae* dengan hubungan berbanding terbalik ($r = -0,996$; $p < 0,05$).

Kemampuan daun beluntas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* disebabkan oleh adanya bahan-bahan aktif yang memiliki daya antimikroba. Berdasarkan skrining fitokimia yang telah dilakukan, golongan senyawa aktif yang teridentifikasi dalam daun beluntas antara lain fenol hidrokuinon, tanin, alkaloid, steroid, minyak atsiri, dan flavonoid (Ardiansyah *et al.*, 2002 and Hariana, 2006).

Aktivitas biologis senyawa flavonoid dilakukan dengan merusak dinding sel dari bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Dinding sel tersebut terdiri atas lipid dan asam amino yang akan bereaksi dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid sehingga dinding sel akan rusak dan senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri. Selanjutnya senyawa ini akan melakukan kontak dengan DNA pada inti sel bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan melalui perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid akan dapat terjadi reaksi sehingga akan merusak struktur lipid dari DNA bakteri *Klebsiella pneumoniae* sehingga inti sel bakteri juga akan lisis. Flavonoid diketahui telah disintesis oleh tanaman dalam responnya terhadap infeksi mikroba sehingga tidak mengherankan kalau flavonoid efektif secara *in vitro* terhadap sejumlah mikroorganisme (Melderer, 2002).

Mekanisme antimikroba yang dimiliki tanin adalah karena kemampuannya menghambat sintesis *chytin* yang digunakan untuk pembentukan dinding sel pada mikroba (Huang *et al.*, 1998). Kemampuan inhibisi sintesis *chytin* yang dimiliki oleh tanin ini disebabkan karena besarnya daya polimerasi yang terdapat pada gugus hidroksil di cincin B dalam struktur kimia tanin (Field and Lettinga, 1992).

Dengan melihat fakta hasil penelitian yakni adanya penurunan jumlah koloni bakteri *Klebsiella pneumoniae*, maka dapat dikatakan bahwa daun beluntas mengandung bahan aktif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Hal ini membuktikan bahwa hipotesa yang telah disusun sebelumnya adalah benar.

Penelitian sebelumnya, menunjukkan bahwa daun beluntas lebih efektif sebagai antimikroba terhadap *E. coli* dengan kadar bunuh minimum pada konsentrasi 10%. Hasil penelitian menunjukkan kesesuaian dengan potensi daun beluntas sebagai antimikroba (Field and Lettinga, 1992; Huang *et al.*, 1998; Melderer, 2002).

Keterbatasan penelitian ini antara lain keterbatasan hanya menggunakan satu isolat bakteri *Klebsiella pneumoniae* sehingga belum bisa diberlakukan sama untuk semua isolat *Klebsiella pneumoniae*. Oleh karena itu, perlu penelitian lanjutan untuk uji antimikroba ekstrak daun beluntas terhadap berbagai isolat *Klebsiella pneumoniae* lainnya.

Aplikasi klinis ekstrak daun beluntas sebagai antimikroba masih memerlukan penelitian lebih lanjut yaitu melalui pengujian pada hewan coba maupun pengujian pada manusia (uji klinik). Sebelum calon obat baru dapat dicobakan pada manusia, dibutuhkan waktu untuk meneliti sifat farmakodinamik,

farmakokinetik, dan efek-efek toksiknya pada hewan coba. Dalam studi farmakokinetik ini tercakup pengembangan teknik analisis untuk mengukur kadar senyawa tersebut dan metabolitnya dalam cairan biologis. Semuanya diperlukan untuk memperkirakan dosis efektif dan memperkecil resiko penelitian pada manusia. Pada dasarnya uji klinik tersebut bertujuan untuk memastikan efikasi, keamanan, dan gambaran efek samping yang sering timbul pada manusia akibat pemberian suatu obat (Setiawati, 2007), dalam hal ini adalah obat yang berasal dari daun beluntas.

