

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa ekstrak daun kemangi (*Ocimum sanctum*) memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Selain itu juga untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak daun kemangi terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Dimana selanjutnya melalui perbedaan konsentrasi ekstrak tersebut dapat ditentukan kadar hambat minimum (KHM) dari daun kemangi terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Metode ekstraksi dibuat dengan cara mengekstrak daun kemangi dengan etanol 96% di Materia Medica Batu. Etanol dipilih karena etanol relatif tidak merusak senyawa kimia aktif yang terdapat pada daun kemangi, murah, mudah didapat, serta tidak beracun. Konsentrasi etanol yang digunakan adalah 96%, hal ini disebabkan oleh zat aktif antimikroba yang terkandung dalam daun kemangi seperti *eugenol* dan *carvacrol* bersifat larut dalam etanol dan hanya sedikit atau bahkan tidak larut dalam air. Sedangkan 3 zat aktif lainnya seperti *saponin*, *flavonoid*, dan *tannin* bersifat larut baik pada etanol maupun air. Selain itu, pada penelitian sebelumnya oleh Bharati,dkk (2014) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Aspergillus niger* dan *Penicillium sp.* terbukti bahwa ekstrak etanol dari daun kemangi memiliki zona inhibisi yang lebih besar bila dibandingkan dengan zona inhibisi yang dihasilkan oleh ekstrak chloroform maupun ekstrak etil asetat dari daun kemangi. Maka agar didapatkan hasil ekstraksi yang maksimal, pada penelitian ini digunakan pelarut etanol dengan konsentrasi 96%. Isolat bakteri *Klebsiella pneumoniae* diperoleh dari laboratorium mikrobiologi Rumah Sakit

Saiful Anwar (RSSA), dimana sebelum digunakan pada penelitian, bakteri ini telah melalui tes identifikasi serta uji biokimia untuk memastikan bahwa bakteri yang digunakan adalah *Klebsiella pneumoniae*.

Metode yang digunakan dalam penelitian, ini adalah metode dilusi agar. Pada penelitian ini digunakan konsentrasi ekstrak daun kemangi 0%, 4%, 6%, 8%, 10%, 12%, 14% dan 16%. Pada penelitian pendahuluan peneliti melakukan percobaan dari dosis 0 hingga 16%, namun karena perlakuan yang dikerjakan adalah 7, maka peneliti memutuskan untuk mengambil sampel mulai 4% hingga 16% dengan rentang antar konsentrasi berjarak 2% dimana konsentrasi 0% berlaku sebagai kontrol. Pada metode ini dapat diamati pertumbuhan koloni bakteri secara visual dan dilakukan penilaian dengan sistem skoring sesuai dengan Tabel 5.3.

Karena data bersifat non parametrik, maka uji yang dilakukan adalah uji komparatif Kruskal Wallis, Mann Whitney dan uji korelatif Spearman. Dari hasil uji Kruskal Wallis diperoleh nilai $p = 0,000$. Oleh karena nilai $p < 0,05$, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efek antibakteri pada pemberian ekstrak etanol daun kemangi pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Sedangkan pada hasil uji Mann Whitney ditampilkan sesuai dengan Tabel 5.4 dengan kesimpulan bakteri *Klebsiella pneumoniae* mempunyai efek sebagai antimikroba mulai konsentrasi 4% dengan nilai Kadar Hambat Minimal (KHM) pada konsentrasi 14%. Kadar hambat minimum adalah konsentrasi terendah di mana tidak didapatkan pertumbuhan bakteri. KHM dari sebuah antimikroba menunjukkan sensitivitas mikroba yang diuji. Semakin rendah nilai KHM dari suatu antimikroba, sensitivitas mikroba semakin besar. Selain itu dosis KHM dari suatu antimikroba lebih kecil dibanding

dengan dosis KBM, hal tersebut juga menguntungkan karena efek samping yang mungkin ditimbulkan juga lebih kecil. Dan pada hasil uji korelasi Spearman didapatkan bahwa konsentrasi ekstrak daun kemangi berkorelasi negatif dengan pertumbuhan koloni bakteri dengan nilai Spearman correlation coefficient (r) = -0,988. Tanda negatif (-) menyatakan sifat hubungannya berbanding terbalik, yang berarti semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun kemangi pada agar plate, maka pertumbuhan koloni bakteri *Klebsiella pneumoniae* semakin rendah.

Daun kemangi memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dikarenakan pada daun kemangi terkandung bahan-bahan aktif yang memiliki efek antimikroba seperti *eugenol*, *carvacrol*, *saponin*, *flavonoid*, dan *tannin*.

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang telah menemukan efek antimikroba dari daun kemangi. Sebuah penelitian oleh Rathnayaka pada tahun 2013 mengenai efek antimikroba daun kemangi terhadap patogen dalam makanan, dimana dalam hal ini dilakukan percobaan terhadap bakteri *Salmonella enteritica*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Escherichia coli*, dan *Listeria monocytogenes*. Ternyata hasil menunjukkan bahwa daun kemangi memiliki efek antimikroba yang efektif terhadap keempat patogen dalam makanan yang diuji. Bahkan diperoleh kesimpulan bahwa daun kemangi dapat berguna sebagai pengawet makanan dan pengembangan obat terhadap patogen yang terkandung dalam makanan. Namun, selain bekerja efektif pada bakteri Gram negatif seperti yang telah diujikan di atas, penelitian lain pada tahun 2011 oleh Mishra, ditemukan bahwa ekstrak daun kemangi sama efektif atau setara baik terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) maupun Gram negatif (*Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium* dan *Escherichia coli*).

Penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian oleh Mathew pada tahun 2014 dimana diperoleh zona inhibisi dari ekstrak daun kemangi terhadap *Escherichia coli* adalah 16 mm dan terhadap *Staphylococcus aureus* adalah 17 mm pada pemberian konsentrasi ekstrak sebesar 100%. Penelitian lain oleh Saharkhiz, dkk pada tahun 2014 beroleh kesimpulan bahwa tanaman kemangi menunjukkan efek antibakteri dan antifungal baik terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, dan *Bacillus cereus*), Gram negatif (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Shigella flexneri*), dan pada spesies *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. fumigatus*, *A. clavatus*, dan *A. orizae*). Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan percobaan terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang juga adalah bakteri Gram negatif.

Dengan melihat fakta hasil penelitian yakni adanya penurunan jumlah koloni bakteri *Klebsiella pneumoniae* seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun kemangi, kemudian diperkuat dengan hasil analisis statistik dan data pustaka bahwa ekstrak etanol daun kemangi mengandung bahan aktif yang memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* secara *in vitro*, maka dapat dinyatakan bahwa ekstrak etanol daun kemangi memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* secara *in vitro*.

Aplikasi klinis dari penelitian ini masih memerlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui bahan aktif yang ada dalam ekstrak etanol daun kemangi tersebut dan jumlah pasti masing-masing bahan aktif yang dihasilkan dari proses ekstraksi serta masih perlu diuji batasan dosis yang aman dari ekstrak etanol daun kemangi sebagai antimikroba terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* (melalui uji toksisitas) agar dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif di masyarakat.