

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1. Penjelasan Singkat Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan membuktikan efek antibakteri dari ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*) terhadap bakteri *Salmonella Typhi*. Pada penelitian ini menggunakan metode dilusi agar. Dengan metode dilusi agar dapat mengetahui Kadar Hambat Minimal (KHM) dari penelitian ini karena pada penelitian pendahuluan Kadar Bunuh Minimal (KBM) tidak dapat ditentukan dengan metode dilusi tabung.

Rimpang lengkuas merah yang digunakan dalam penelitian ini didapatkan dari Balai Materia Medika kota batu. Rimpang lengkuas merah di ekstrak menggunakan etanol 96% dengan metode maserasi. Etanol dipilih karena bahan aktif dari rimpang lengkuas merah flavonoid, terpenoid, dan minyak atsiri dapat larut terhadap etanol.

Penelitian ini hanya menggunakan 1 isolat bakteri *S.Typhi* yang diperoleh dari Balai Kesehatan Yogyakarta. Bakteri *S.Typhi* sebelum digunakan telah diidentifikasi menggunakan tes pewarnaan Gram, penanaman di media MacConkey, penanaman di media *Bismuth Sulfite Agar (BSA)*, dan *Microbact*.

6.2 Penentuan KHM

Dalam menentukan KHM, nilai yang diamati adalah jumlah pertumbuhan koloni pada medium Nutrient agar Plate yang ditetesi 10^4 CFU/ml bakteri *S.Typhi* dan diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C kemudian dilihat

pertumbuhannya. Pertumbuhan bakteri berupa spot atau titik-titik yang berdiameter 5-8 mm. Nilai KHM pada metode dilusi agar didefinisikan sebagai konsentrasi dimana bakteri tidak tumbuh. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 0,1% $\frac{1}{v}$, 0,2% $\frac{1}{v}$, 0,3% $\frac{1}{v}$, 0,4% $\frac{1}{v}$, 0,5% $\frac{1}{v}$, 0,6% $\frac{1}{v}$. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada konsentrasi 0,5% $\frac{1}{v}$ dan 0,6% $\frac{1}{v}$ bakteri tidak tumbuh. Maka dapat ditentukan bahwa KHM ekstrak rimpang lengkuas merah terhadap bakteri *S.Typhi* adalah 0,5% karena dosis minimal untuk membunuh adalah 0,5% $\frac{1}{v}$.

6.3 Penelitian Mengenai Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah dan *S. Typhi*

Penelitian mengenai pemanfaatan ekstrak lengkuas merah (*Alpinia purpurata*) sebagai antibakteri, diantaranya adalah pada bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram dan dua metode ekstraksi yaitu dengan n-heksana dan metanol. Hasil penelitian berupa zona hambat atau zona bening yang diukur diameternya. Pada ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*) yang diekstrak dengan menggunakan pelarut n-heksana dengan konsentrasi 3,5 %, 4,25 %, 5 %, 5,75 % dan 6,5 %, terhadap bakteri *Escherichia coli*, zona bening (mm) yang didapat berturut-turut adalah 7,6 mm, 9,5 mm, 6,16 mm, 8,66 mm, dan 5,6 mm. Sedangkan pada ekstrak rimpang lengkuas merah (*Alpinia purpurata*) yang diekstrak dengan menggunakan pelarut metanol dengan konsentrasi 3,5 %, 4,25 %, 5 %, 5,75 % dan 6,5 %, terhadap bakteri *Escherichia coli*, zona bening (mm) yang didapat berturut-turut adalah 7 mm, 8 mm, 6 mm, 8,16 mm, dan 3,33 mm. Dengan kontrol pembanding tetrasiklin 50 $\mu\text{g}/\text{m}$ luas zona hambat 10,33 mm (Chandra *et al.*, 2009).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rahmah pada tahun 2012, yang menggunakan ekstrak rimpang kencur pada *S. Typhi*, didapatkan hasil, Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol rimpang kencur terhadap *Salmonella Typhi* didapatkan pada konsentrasi 17,5% dengan diameter hambat 13mm dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol rimpang kencur terhadap *Salmonella Typhi* didapatkan pada konsentrasi 25%. Sehingga, jika dibandingkan, maka ekstrak rimpang lengkuas merah lebih poten, dengan KHM pada konsentrasi 0.5 %_v.

6.4 Mekanisme Anti Bakteri Ekstrak Lengkuas Merah

Bagian tanaman dari lengkuas merah *Alpinia purpurata* yang sering digunakan adalah rimpang. Rimpang lengkuas mengandung minyak atsiri yang terdiri dari metilsinamat, sineol, kamfer, δ-pinen, galangin, dan eugenol. Rimpang lengkuas juga mengandung kamfor, galangol, seskuiterpen dan kristal kuning (Heming, 2001). Selain itu, rimpang lengkuas merah *Alpinia purpurata* mengandung senyawa flavonoid, kaempferol-3-rutinoside dan kaempferol-3-oliucronide (Victorio *et al*, 2009). Rimpang lengkuas merah *Alpinia purpurata* dapat digunakan untuk mengobati masuk angin, diare, gangguan perut, penyakit kulit, radang telinga, bronkhitis, dan pereda kejang (Soenanto dan Sri, 2009).

Flavonoid merupakan senyawa fenol terbesar di alam, terdapat pada semua tumbuhan hijau, termasuk pada ekstrak temu-temuan yang banyak dikonsumsi masyarakat sebagai obat tradisional (Suradikusumah, 1989). Flavonoid telah dikenal luas memiliki aktivitas sebagai senyawa antioksidan, antimelanogenesis, dan antimikroba yang potensi (Sulistyo dan Soeka, 1999). Menurut Dwidjoseputro,

flavonoid merupakan senyawa fenol sementara senyawa fenol dapat bersifat koagulator protein. Penelitian secara *In vitro* maupun *in vivo* menunjukkan aktivitas biologis dan farmakologis dari senyawa flavonoid sangat beragam (Sabir, 2003), salah satu diantaranya yakni memiliki aktivitas antibakteri (Mirzoeva, 1997). Senyawa flavonoid di duga mekanisme kerjanya mendenaturasi protein sel bakteri (Pelczar, 1998). Senyawa flavonoid bisa diekstraksi menggunakan pelarut etanol (Sabir, 2005).

Telah dilaporkan bahwa minyak atsiri (*volatile oil*) yang diisolasi dari rimpang lengkuas merah mempunyai efek anti mikroba (yuharmen *et al*, 2011). Sebagai senyawa sequesterpenoid, mekanisme antibakteri minyak atsiri (*volatile oil*) diperkirakan melalui proses destruksi membran sel bakteri oleh komponen lipofiliknya (Cowan, 1999). Selain itu minyak atsiri juga bekerja dengan cara mengganggu proses terbentuknya dinding sel sehingga tidak terbentuk atau terbentuk tidak sempurna (Ajizah, 2004).

Terpenoid adalah senyawa alami yang dikenal aman untuk digunakan. Misalnya carvone, yang bersifat antibakteri dan antifungal, telah digunakan berabad-abad dalam ekstrak minyak biji, jauh sebelum mekanismenya diteliti. Senyawa terpenoid bisa diekstraksi menggunakan pelarut etanol (Arifin *et al*, 2006). Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan golongan terpenoid pada lengkuas merah adalah terpenoid alkohol (Rosyidah, 2009). Senyawa terpenoid menekan aktivitas bakteri dan sekaligus merusak membran sel bakteri (Togashi, *et al* 2008).

Dengan melihat hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa adanya penurunan jumlah koloni bakteri *S. Typhi* seiring dengan peningkatan

konsentrasi ekstrak rimpang lengkuas merah yang diberikan. Diperkuat dengan data yang kandungan bahan aktif dari ekstrak rimpang lengkuas merah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. Typhi*, maka dapat dikatakan bahwa ekstrak rimpang lengkuas merah terbukti efektif sebagai antimikroba terhadap bakteri *S. Typhi* secara *in vitro*. Hal ini membuktikan bahwa hipotesis yang telah disusun sebelumnya benar.

Faktor yang dapat mempengaruhi hasil dari penelitian ini adalah lamanya penyimpanan ekstrak rimpang lengkuas merah. Makin lama disimpan, maka sensitifitas ekstrak kemungkinan akan menurun, bisa juga dikarenakan adanya kesalahan dalam melakukan penelitian tersebut. Untuk itu diperlukan penelitian lanjutan mengenai farmakologi, farmakokinetik, juga uji secara *in vivo* dan *clinical trial* pada manusia perlu dilakukan.

Aplikasi klinis dari penelitian ini masih memerlukan penelitian yang lebih lanjut mengenai standarisasi pemilihan bahan aktif dari rimpang lengkuas merah yang dapat digunakan. Selain itu juga perlu diketahui batasan dosis yang aman untuk ekstrak kulit rimpang lengkuas merah terhadap bakteri *S. Typhi* agar dapat digunakan untuk pengobatan alternative pada masyarakat luas.

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak rimpang lengkuas merah mempunyai efek antibakteri terhadap *S. Typhi*, yang ditunjukkan adanya hubungan yang konsisten antara ekstrak rimpang lengkuas merah dengan *S. Typhi*.