

BAB 6

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh antimikroba ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens* L.) terhadap *Staphylococcus epidermidis* secara *in vitro*. Pengaruh perbedaan konsentrasi ekstrak etanol daun seledri terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* diamati secara *in vitro*. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode sumuran untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun seledri yang dapat menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dengan cara mengukur diameter zona inhibisi. Zona inhibisi adalah zona bening di sekitar lubang sumuran yang menunjukkan adanya penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji.

Metode sumuran tidak dapat digunakan untuk menentukan suatu bahan anti mikroba bersifat bakteriostatik atau bakteriosidal namun dapat diketahui bahwa terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji (Pelczar, 2001). Untuk menentukan sifat bakteriostatik atau bakteriosidal bahan antimikroba secara *in vitro* dapat dilakukan dengan beberapa cara, salah satunya dengan metode dilusi tabung untuk menentukan kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM) (Pankey dan Sabath, 2004). Namun pada penelitian ini tidak dapat dilakukan karena pertumbuhan bakteri yang didapatkan dari hasil metode dilusi tabung tidak konsisten, hal ini dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya karena rentannya terjadi kontaminasi bila menggunakan metode ini.

Bakteri yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang, sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun seledri yang telah melalui proses ekstrak maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% . langkah awal dari dalam peneltian ini adalah melakukan uji identifikasi bakteri dengan cara inokulasi pada medium NAP (*Nutrient Agar Plate*), Medium BAP (*Blood Agar Plate*), medium MSA (*Mannitol Salt Agar*), pengecatan Gram , uji

koagulase, uji katalase dan uji biokimia. Dari hasil identifikasi bakteri di dapatkan bahwa bakteri yang digunakan adalah *Staphylococcus epidermidis*. Setelah uji identifikasi dilakukan, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian aktivitas antimikroba ekstrak etanol daun seledri terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Dari hasil pengujian tersebut diketahui bahwa zona inhibisi terbentuk disekitar lubang sumuran pada konsentrasi 50%, 70%, 80%, 90%, 100% dengan diameter terkecil pada konsentrasi 60% dan 70% sebesar 9.5 mm. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penghambatan pertumbuhan bakteri uji.

Hasil penelitian kemudian dianalisis dan didapatkan hasil adanya perbedaan efek pada pemberian tiap konsentrasi ekstrak etanol daun seledri terhadap diameter zona inhibisi. Selain itu, di dapatkan juga bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun seledri yang digunakan maka semakin besar diameter zona inhibisi yang terbentuk di sekitar lubang sumuran dan sebaliknya. Hal ini berarti adanya hubungan positif antara konsentrasi ekstrak etanol daun seledri dengan diameter zona inhibisi

Penelitian lainnya mengenai efek antimikroba dari ekstrak etanol daun seledri pernah dilakukan sebelumnya terhadap bakteri *Streptococcus mutan* secara *invitro* menggunakan metode difusi sumuran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun seledri dengan konsentrasi 12,5% adalah konsentrasi terendah dimana mulai terjadi penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji. Dari penelitian tersebut dapat diketahui bahwa daun seledri memiliki efek antimikroba tidak hanya pada *Staphylococcus epidermidis*, tetapi juga terhadap *Streptococcus mutan*

Efek antimikroba ekstrak etanol daun seledri terhadap *Staphylococcus epidermidis* karena diketahui bahwa senyawa aktif yang terdapat dalam daun seledri (*Apium graveolens* L.) diantaranya adalah tanin, flavonoid dan saponin, senyawa aktif tersebut memiliki fungsi sebagai antibakteri (Karlina *et al.* 2013). tanin diduga dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat

atau bahkan mati (Ajizah, 2004). Tanin juga mempunyai target pada polipeptida dinding sel sehingga pembentukan dinding sel menjadi kurang sempurna. Hal ini menyebabkan sel bakteri menjadi lisis karena tekanan osmotik maupun fisik sehingga sel bakteri akan mati (Sari, 2011). Interaksi dari ion besi dengan tanin merupakan mekanisme toksisitas tanin. Mikroorganisme yang tumbuh di bawah kondisi aerobik membutuhkan zat besi untuk berbagai fungsi, termasuk reduksi dari prekursor ribonukleotida DNA. Hal ini disebabkan oleh kapasitas pengikat besi yang kuat oleh *tanin* (Akiyama *et al.* 2001). Antifitas flavonoid sebagai antibakteri adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Cowan, 1999 ; Nuria *et al.*, 2009 ; Bobbarala, 2012). Flavonoid juga berperan dalam menghambat metabolisme energi. Senyawa ini akan mengganggu metabolisme energi dengan cara yang mirip dengan menghambat sistem respirasi, karena dibutuhkan energi yang cukup untuk penyerapan aktif berbagai metabolit dan untuk biosintesis makro molekul (Cushnie dan Lamb 2005). Saponin sebagai antibakteri adalah menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar (Nuria *et al.*, 2009). Senyawa saponin ini berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, lalu mengikat membran sitoplasma dan mengganggu dan mengurangi kestabilan itu. Hal ini menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Agen antimikroba yang mengganggu membran sitoplasma bersifat bakterisida (Cavalieri *et al.*, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun seledri memiliki efek anti mikroba terhadap *Staphylococcus epidermidis* secara *in vitro*. Zona inhibisi di sekitar lubang sumuran terbentuk pada konsentrasi ekstrak etanol daun seledri sebesar 60%, 70%, 80%, 90% dan 100%. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun seledri yang digunakan maka semakin besar diameter zona inhibisi yang terbentuk.

Dari uraian di atas, dapat diketahui bahwa daun seledri dapat di manfaatkan dalam bidang kesehatan. Akan tetapi, tingkat efektifitas ekstrak etanol dalam menghambat

pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* dapat diketahui secara lebih jelas jika di bandingkan dengan antibiotik yang poten. Metode sumuran tidak dapat menentukan kadar hambat minimal (KHM) dan kadar bunuh minimal (KBM) dari ekstrak daun seledri terhadap *Staphylococcus epidermidis* sehingga perlu dilakukan uji potensi antimikroba menggunakan metode lain, salah satunya dengan dilusi tabung. Selain itu, metode pembuatan ekstrak etanol daun seledri bersifat sederhana, sehingga tidak diketahui secara pasti bahan aktif apa saja yang terkandung dalam ekstrak etanol daun seledri yang digunakan dan seberapa banyak proporsi jumlah bahan aktif yang berperan besar dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*.

Keterbatasan lainnya dari penelitian ini adalah tidak adanya standarisasi pembuatan ekstrak bahan alam mengakibatkan ada kemungkinan apabila dilakukan di laboratorium yang berbeda, maka ekstrak etanol daun seledri yang di hasilkan kemungkinan memiliki efek yang berbeda. Adanya berbagai variasi tanaman di daerah lainnya membuat efeknya berbeda. Lama penyimpanan ekstrak kemungkinan mempengaruhi efek antimikrobannya sehingga baik itu menurunkan atau bahkan meningkatkan. Oleh karena itu, untuk penelitian penelitian selanjutnya perlu adanya standarisasi baik dari pemilihan bahan yang digunakan, alat ekstraksi serta lamanya waktu penyimpanan ekstrak etanol daun seledri yang masih memiliki efek antimikroba sehingga apabila dilakukan penelitian yang sama di tempat yang berbeda akan di dapatkan hasil yang sama.

Uji mengenai aplikasi klinis ekstrak masih memerlukan penelitian lebih lanjut dengan pengujian pada hewan coba (*in vivo*) maupun pengujian pada manusia (uji klinik). Penelitian *in vivo* pada hewan coba bertujuan untuk meneliti sifat farmakokinetik, farmako dinamik, efek toksik, dosis infektif dan memperkecil resiko penelitian pada manusia. Pengujian pada manusia (uji klinik) bertujuan untuk memastikan keamanan dan gambaran efek samping yang dapat timbul dari pemakaian pada manusia. Jadi, penelitian ini masih sangat dini untuk dapat diterapkan secara klinis dalam pengobatan kasus infeksi *Staphylococcus epidermidis* di masyarakat.

