

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Penelitian efektifitas ekstrak metanol biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap *staphylococcus aureus* sebagai bakteri penginfeksi luka bakar dilakukan sebagai upaya mengetahui daya antibakteri zat aktif yang terkandung dalam biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap *staphylococcus aureus*. Untuk mengetahui daya antibakteri dari biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap *staphylococcus aureus*, peneliti menentukan KBM dari ekstrak biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap *staphylococcus aureus*.

KBM dapat ditentukan dengan cara mengamati tidak adanya pertumbuhan bakteri pada media agar dapat ditentukan dengan menggunakan metode dilusi padat. Penelitian ini dilakukan dengan tiga kali pengulangan, dari masing-masing perlakuan sehingga dapat diperoleh KBM dari ekstrak metanol biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap bakteri *staphylococcus aureus*.

Pengamatan ini dilakukan secara bertahap, dimulai dari metode dilusi cair kemudian dilanjutkan dengan metode dilusi padat. Metode dilusi cair merupakan langkah awal untuk melakukan metode dilusi padat guna mengetahui kadar bunuh minimum ekstrak metanol biji asam jawa terhadap *staphylococcus aureus*. Metode dilusi padat dilakukan dengan menggoreskan hasil suspensi setiap konsentrasi pengenceran hasil percobaan metode dilusi

cair ke media agar darah. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan didapatkan bahwa kadar bunuh minimal dari ekstrak metanol biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terdapat pada konsentrasi 12,5%. Hal ini dibuktikan dengan tidak tumbuhnya koloni bakteri pada media agar yang ditanami suspensi bakteri pada konsentrasi tersebut.

B. Pembahasan

Sebagaimana telah dijelaskan pada penelitian-penelitian sebelumnya, senyawa aktif pada ekstrak metanol biji asam jawa (*Tamarindus indica*) mempunyai efek antibakteri. Salah satu penelitian Khotari V. (2010) menyebutkan bahwa ekstrak metanol biji asam jawa memiliki efek bakteriasidal baik untuk bakteri gram positif ataupun bakteri gram negatif. Adapun, senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak metanol biji asam jawa adalah *alkaloid, flavonoid, saponin, tannin* (Yosuf, *et al.*, 2011). Zat aktif yang terkandung didalamnya seperti *alkaloid, flavonoid, dan tannin* memiliki daya bunuh pada mikroorganisme (Doughari, 2006).

Saputra T (2012) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa dengan zat-zat aktif yang terkandung dalam infusa asam jawa memiliki kadar hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 1,562% dan KBM pada konsentrasi 3,125% terhadap bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

Namun, meskipun zat aktif didalam ekstrak biji asam jawa (*Tamarindus indica*) telah terbukti memiliki efek yang bermakna terhadap bakteri gram positif dalam hal ini *Staphylococcus aureus*, senyawa aktif yang terkandung didalamnya juga menjadi salah satu faktor penghambat dalam melakukan

penilaian pada metode dilusi cair. Suspensi cair pada metode dilusi menjadikan zat aktif tanin pada ekstrak biji asam jawa mendominasi warna cairan suspensi bakteri dan ekstrak. Winarno (2002) menyebutkan bahwa tanin yang juga mempunyai nama lain asam tanat atau asam galonat, dapat tidak berwarna sampai berwarna kuning atau coklat. Hal ini menyebabkan kesulitan peneliti dalam menilai secara objektif kekeruhan pada tabung percobaan, sehingga peneliti memutuskan untuk tidak mengukur kadar hambar minimum dari ekstrak metanol biji asam jawa terhadap *staphylococcus aureus*. Sasmita K.I (2012) juga dalam penelitiannya menyatakan dengan variabel ekstrak etanol kulit batang asam jawa, suspensi bakteri dan ekstrak etanol kulit batang asam jawa dalam metode dilusi cair tidak terbaca atau tidak dapat dinilai sampai dengan konsentrasi 0,78%. Meskipun kadar hambat minimum sukar untuk ditentukan pada percobaan ini, namun peneliti dapat menilai kadar bunuh minimum dari ekstrak metanol biji asam jawa (*Tamarindus indica*) terhadap *staphylococcus aureus* dan terbukti bahwa ekstrak biji asam jawa (*Tamarindus indica*) mempunyai kadar bunuh minimum pada konsentrasi 12,5% terhadap *Staphylococcus aureus*. Hal ini ditandai dengan tidak tumbuhnya koloni bakteri pada media agar darah yang digoreskan suspensi bakteri konsentrasi 12,5%. Sesuai dengan hipotesis awal bahwa pemberian ekstrak biji asam jawa dapat membunuh yang tentunya juga dapat menghambat bakteri *staphylococcus aureus* sebagai bakteri gram positif penginfeksi luka bakar.

Bakteri dapat dihambat ataupun dibunuh oleh suatu antibakteri dengan beberapa cara yakni menghambat sintesis dinding bakteri, menghambat fungsi dinding sel, menghambat sintesis protein sel bakteri atau melalui penghambatan terhadap asam nukleat (Jawetz *et al.*, 2001).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif dengan dinding sel yang sangat kaku dan tebal, hal tersebut dikarenakan bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki dinding sel peptidoglikan yang sangat tebal. Pembentukan dinding selnya diawali dengan adanya pembentukan rantai-rantai peptida yang saling berikatan membentuk jembatan silang peptida. Jembatan silang tersebut menggabungkan glikan dengan rakitan yang sempurna. (Morin and Gorman, 1995).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang memiliki struktur dinding sel yang mengandung polisakarida dan protein yang bersifat antigen dan memiliki kandungan lipid yang rendah (1-4%). Sehingga hal tersebut memungkinkan dinding sel bakteri *staphylococcus aureus* lebih mudah ditembus oleh zat antibakteri dibandingkan dengan bakteri gram negatif lainnya (Jawets *et al.*, 2001). Sedangkan bakteri tidak akan dapat bertahan dan segera mati tanpa dinding sel yang menyelubunginya (Wattimena *et al.*, 1991).

Biji asam jawa memiliki senyawa aktif berupa *alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin*. Adanya gugus basa dalam senyawa alkaloid apabila mengalami kontak dengan bakteri dan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun sel dan DNA bakteri dapat mengakibatkan perubahan

struktur dan susunan asam amino. Perubahan gugus amino kemudian mengubah susunan DNA pada inti sel. Hal ini akan mengakibatkan perubahan keseimbangan genetik pada asam DNA sehingga DNA bakteri akan mengalami kerusakan. Kerusakan sel pada bakteri ini kemudian membuat bakteri tidak mampu melakukan metabolisme sehingga menjadi inaktif dan lisis (Gunawan, 2009).

Sedikit berbeda dengan alkaloid yang memanfaatkan sifat reaktif gugus basa untuk bereaksi dengan gugus asam amino pada sel bakteri, senyawa fenol yang terdapat pada flavonoid juga dapat merusak dinding sel bakteri dengan cara merusak dinding sel bakteri dengan memanfaatkan kepolaran antara lipid penyusun bakteri dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid (Gunawan, 2009). Sedangkan mekanisme kerja senyawa saponin adalah membranolitik yang juga merubah tekanan ekstraseluler (Cheeke, 2000).

Tannin merupakan senyawa fenolik kompleks dengan berat molekul 500-3000 (Gunawan, 2009). Tanin diduga memiliki mekanisme yang sama dengan senyawa fenolik lainnya dalam hal membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri. Tanin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan tiga cara yaitu bereaksi dengan sel membran, inaktivasi enzim-enzim esensial dan destruksi atau inaktivasi fungsi dari material genetik (Zuhud, 2001). Menurut Siswandono dan Soekardjo (2000) turunan fenol juga dapat merubah permeabilitas membran sel sehingga dapat menimbulkan kebocoran konstituen sel yang esensial sehingga mengalami kematian.