

BAB 5

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan

Dalam penelitian ini menggunakan dua kelompok kontrol, yaitu kontrol positif dan kontrol negatif. Kontrol positif adalah luka insisi yang diinfeksi *Staphylococcus aureus* kemudian diobati menggunakan obat antibiotik asam fusidat yang dijual secara umum dengan maksud untuk menunjukkan hasil kesembuhan yang positif. Kontrol negatif adalah luka insisi yang diinfeksi *Staphylococcus aureus* tanpa diberi pengobatan yang bertujuan untuk mengetahui lamanya waktu penyembuhan yang terjadi karena pengaruh daya imunitas pada mencit. Sedangkan kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak daun sirsak 6000 ppm atau 0,6 % bertujuan untuk mengetahui pengaruh luka insisi yang diinfeksi *Staphylococcus aureus* dapat mempercepat atau memperlambat kesembuhan luka pada mencit.

Hasil analisis data dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan adanya perbedaan dari ketiga kelompok. Berdasarkan tabel 4.1 rata-rata waktu kesembuhan luka insisi terlama yaitu pada kelompok kontrol negatif. Hal tersebut terjadi karena tidak adanya obat atau zat yang dapat mempercepat kesembuhan luka insisi yang diinfeksi *Staphylococcus aureus*. Adanya bakteri dapat menghambat proses pembentukan jaringan baru, sehingga harus membentuk jaringan baru yang rusak, selain itu tubuh juga harus menghilangkan bakteri akibat adanya infeksi pada luka insisi. Dalam pertumbuhannya, bakteri memerlukan nutrisi sebagai sumber energi. Untuk memenuhi nutrisi tersebut

maka bakteri mengambil nutrisi dari hasil metabolisme mencit di sekitar daerah luka sehingga energi metabolisme dalam pembentukan jaringan baru terhambat.

Rata-rata waktu kesembuhan luka insisi yang diinfeksi *Staphylococcus aureus* pada mencit kelompok kontrol positif (dengan pemberian asam fusidat) tidak ada perbedaan dengan kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak daun sirsak. Adanya antibiotik asam fusidat dalam luka dapat menghambat pertumbuhan bakteri. Zat ini merupakan antibiotik dari jamur *Fusidium coccineum*. Aktivitas asam fusidat mirip penisilin tetapi lebih sempit. Sensitif terhadap berbagai kuman Gram positif khususnya *Staphylococcus aureus*. Krim asam fusidat dapat menembus jaringan bahkan menembus tulang dan bersifat bakteriostatik karena hanya menghambat sintesis protein bakteri (Umar, 2012). Mekanisme kerja antibiotik asam fusidat yaitu mempengaruhi fungsi faktor elongasi (EF-G) dengan menstabilkan *EF-G-GDP-ribosome complex*, mencegah translokasi ribosom dan daur ulang bentuk EF-G (Suhariyanto, 2011).

Pemberian ekstrak daun sirsak dengan konsentrasi 0,6% dapat mengimbangi obat antibiotik asam fusidat untuk mempercepat penyembuhan luka tanpa perlu penambahan konsentrasi ekstrak yang lebih besar. Berdasarkan penelitian Pathak dkk, 2010 ekstrak metanol daun sirsak mempunyai aktivitas bakterisidal terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi hambat minimal 6000 ppm atau 0,6% secara in vitro. Aktivitas bakteridal pada ekstrak daun sirsak membantu kesembuhan luka insisi yang diinfeksi *Staphylococcus aureus*. Ada beberapa mekanisme antibakteri diantaranya yaitu, melalui penghambatan sintesis dinding sel, melalui penghambatan sintesis protein, melalui sintesis metabolit esensial atau mempengaruhi asam nukleat bakteri (Jawetz dkk,

2001). Selain itu ada faktor-faktor yang mempengaruhi penyembuhan luka yaitu faktor nutrisi, obat-obatan, suplai darah ke jaringan dan adanya benda asing pada luka (Suriadi, 2004)

Senyawa yang diduga berperan sebagai antibakteri yaitu flavonoid yang merupakan senyawa golongan fenolik. Senyawa fenolik dapat menurunkan tegangan permukaan sel bakteri. Gugus hidroksi dari flavonoid bersifat racun bagi sitoplasma bakteri karena mendenaturasi protein enzim dalam sitoplasma dengan membentuk ikatan hidrogen pada sisi aktif enzim (Sulandari dkk, 2010). Kemungkinan senyawa flavonoid mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada dinding *Staphylococcus aureus* yang kemudian merusak peptidoglikan pada dinding sel bakteri dan menyebabkan kematian pada bakteri. Peptidoglikan adalah suatu polimer polisakarida yang mengandung subunit-subunit yang terangkai yang merupakan aksoskeleton kaku pada dinding sel.

Senyawa lain yaitu tanin, kandungan tanin pada ekstrak daun sirsak juga dapat menghambat aktivitas enzim dalam bakteri. Mekanisme penghambatan pertumbuhan bakteri pada tanin adalah bereaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim – enzim esensial dan destruksi fungsi material genetik.

Tanin merupakan senyawa polifenol yang mengandung gugus hidroksil maka mekanisme yang sama dengan mekanisme oleh senyawa flavonoid yakni merusak dinding sel dari bakteri yang terdiri atas lipid dan asam amino akan bereaksi dengan gugus alkohol pada senyawa tanin sehingga dinding sel akan rusak dan senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri. Selanjutnya dengan inti sel bakteri juga senyawa ini akan kontak dengan DNA pada inti sel bakteri dan melalui perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan

gugus alkohol pada senyawa tanin akan dapat terjadi reaksi sehingga akan merusak struktur lipid dari DNA bakteri sehingga inti sel bakteri juga akan lisis dan bakteri juga akan mengalami lisis dan mati (Pratiwi, 2012).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri Gram positif. Dinding sel bakteri gram positif terdiri atas peptidoglikan yang sangat tebal yang memberikan kekakuan untuk mempertahankan keutuhan sel. Proses perakitan dinding sel bakteri diawali dengan pembentukan rantai peptida yang akan membentuk jembatan silang peptida yang menggabungkan rantai glikan dari peptidoglikan pada rantai yang lain sehingga menyebabkan dinding sel terakit sempurna. Jika ada kerusakan pada dinding sel atau ada hambatan dalam pembentukannya dapat terjadi lisis pada sel bakteri sehingga bakteri segera kehilangan kemampuan membentuk koloni dan diikuti dengan kematian sel bakteri. Pada *Staphylococcus aureus* pemberian obat antibakteri dapat menghambat perakitan dinding sel dan mengakibatkan penggabungan rantai glikan tidak terhubung silang ke dalam peptidoglikan dinding sel menuju suatu struktur yang lemah dan menyebabkan kematian bakteri.

Penggunaan metanol sebagai zat pelarut dalam ekstrak daun sirsak juga mempengaruhi daya antibakteri dalam ekstrak tersebut. Lapisan peptidoglikan mempunyai derivat *N-acetylglucosamine* dan *N-acetylmuramic* yang dihubungkan oleh ikatan β 1-4 glikosida. Polisakarida dan peptida pada peptidoglikan bersifat polar sedangkan metanol mempunyai gugus alkohol yang juga bersifat polar dan hidrofobik sehingga dapat merubah permeabilitas sel bakteri dan mempengaruhi dinding bakteri mudah menembus lapisan peptidoglikan yang dapat menimbulkan

kebocoran dinding bakteri. Selain itu, bakteri Gram positif memiliki dinding sel berupa polisakarida (asam teikoat) yang merupakan polimer yang larut dalam air.

Peran vitamin A dan C dalam ekstrak daun sirsak juga membantu proses penyembuhan luka. Adanya vitamin A meningkatkan produksi makrofag sehingga kebal terhadap infeksi. Sedangkan peran vitamin C yaitu membantu fibroblast untuk memproduksi kolagen.

Pada saat pengobatan luka infeksi *Staphylococcus aureus* dengan pemberian ekstrak daun sirsak, kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam daun sirsak akan bereaksi dengan bakteri. Hal ini dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri sehingga berpengaruh terhadap perbaikan jaringan yang rusak akibat luka infeksi.