

BAB 5

PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui pada konsentrasi 0% tanpa diberi pemberian air rebusan daun mint (*Mintha Piperita*) diperoleh rata-rata pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 126,5 koloni/ml sedangkan pada konsentrasi 100% diperoleh rata-rata pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebanyak 4,25 koloni/ml. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada perlakuan konsentrasi 100% dengan kontrol 0%. Hasil analisa data dengan program spss juga diperoleh angka 0,000 lebih kecil dari 0,05 maka H_0 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa dari perlakuan yang diberikan berupa konsentrasi rebusan daun mint (*Mintha Piperita*) berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Adanya penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dikarenakan pada daun mint terdapat kandungan minyak atsiri dan mentol yang bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang juga fungsi sebagai antibakteri. Gunawan, (2010) juga mengatakan bahwa daun mint terdapat zat anti bakteri dalam rebusan di antaranya *menthol*, *mentonecanvone*, *methyl acetate*, minyak atsiri dan *peperitone*. Senyawa ini dikarenakan kemampuannya untuk berikatan dengan protein ekstraseluler dan dinding sel bakteri. Semakin bersifat lipofilik, maka semakin dapat melakukan disrupsi terhadap membran sel bakteri.

Mekanisme penghambatan diduga melalui perusakan perusakan lipid bilayer membran sel akibat gugus hidrofobik yang dimilikinya. Dan menurut Bakkali *et al* (2015) mekanisme kerja minyak atsiri dalam membunuh bakteri adalah dengan cara mengubah permeabilitas membran sel, menghilangkan ion-ion dalam sel, menghalangi proton-pomp, dan menurunkan produksi adenosine trifosfat. Minyak atsiri lipofilik dapat melewati dinding bakteri karena dinding bakteri terdiri atas polisakarida, asam lemak dan fosfolipid. Hal ini mengakibatkan kerusakan dinding sel / lisisnya dinding sel sehingga dapat membunuh bakteri. Mekanisme kerja minyak atsiri adalah dengan menghambat stabilitas membran sel bakteri dan menyebabkan material sitoplasma menghilang.

Selain itu menurut putra (2015) sifat daya hambat senyawa fenol terhadap mikroba disebabkan karena gugus hidroksil yang dimilikinya dapat berinteraksi dengan protein membran sel mikroba melalui ikatan hydrogen sehingga protein tersebut kehilangan fungsinya. Gugus hidroksil dapat menjadi donor hydrogen yang sangat baik untuk membentuk ikatan hydrogen dengan gugus karbonil pada protein dan fosfolipid merupakan senyawa penting yang menyusun membran sel mikroba, dimana protein disini berfungsi sebagai pengatur keluar masuknya material dari dan kedalam sel.

Imelda (2014) juga berpendapat kandungan senyawa menthol dan flavonoid mempunyai daya hambat terhadap bakteri, kemampuan antibakteri flavonoid mampu mempengaruhi permeabilitas membran sel. Kemampuan mencegah perlekatan bakteri *S. aureus* berkaitan dengan efek penghambatan dari komponen flavonoid Sedangkan mekanisme kerja menthol yaitu komponen sebagai akibat karakter lipofiliknya, monoterpenes akan melalui secara partisi dari

fase air kedalam struktur membrane. Hal ini menyebabkan ekspansi membran, meningkatkan fluiditas dan permeabilitas membran, gangguan protein membran, penghambatan respirasi dan perubahan proses transport ion.

Sedangkan menurut Sudarmi, (2017) Mekanisme kerja menthol yaitu dengan cara meningkatkan permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan kebocoran komponen intraseluler dan koagulase sitoplasma sehingga terjadi lisis sel. Senyawa menthol merupakan antibakteri yang bersifat bakterisidal. Senyawa menthol memiliki aktivitas antimikroba berspektrum luas terhadap bakteri gram positif sehingga senyawa menthol secara intensif dapat digunakan sebagai antibakteri.

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dengan mendanaturasi protein. Karena zat aktif permukaan saponin dapat digunakan sebagai antibakteri dimana tegangan permukaan dinding sel bakteri akan diturunkan dan permeabilitas membrane bakteri dirusak. Kelangsungan hidupan bakteri akan terganggu akibat rusaknya membran sel. Kemudian saponin akan berdifusi melalui membran sitoplasma sehingga menyebabkan sitoplasma kebocoran dan keluar dari sel yang mengakibatkan kematian sel. Mekanisme kerja dari alkaloid yang terkandung pada daun mint sebagai antibakteri yaitu komponen peptidoglikan penyusun sel bakteri di ganggu yang mengakibatkan terjadinya lisis pada sel lapisan dinding sel bakteri.

Flavonoid merupakan senyawa pereduksi yang baik, menghambat banyak reaksi oksidasi, baik secara enzim maupun non enzim. Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenol (Sjahid, 2008). Mekanisme kerja flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks

terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu keutuhan membran sel bakteri. Mekanisme kerjanya dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Juliantina 2008). Saponin merupakan senyawa glikosida kompleks dengan berat molekul tinggi dihasilkan terutama oleh tanaman. Berdasarkan struktur kimianya, saponin dikelompokkan menjadi tiga kelas utama yaitu kelas steroid, kelas steroid alkaloid, dan kelas triterpenoid. Sifat yang khas dari saponin antara lain berasa pahit, berbusa dalam air.

Mekanisme triterpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin. Rusaknya porin yang merupakan pintu keluar masuknya senyawa akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri yang akan mengakibatkan sel bakteri akan kekurangan nutrisi, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat atau mati (Rachmawati, 2009).

Senyawa alkaloid memiliki mekanisme penghambatan dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Juliantina, 2008). Selain itu, menurut Jawet (2005), menyatakan bahwa di dalam senyawa alkaloid terdapat gugus basa yang mengandung nitrogen akan bereaksi dengan senyawa asam amino yang menyusun dinding sel bakteri dan DNA bakteri. Reaksi ini mengakibatkan terjadinya perubahan struktur

Gunawan, (2010: 106-107) berpendapat bahwa Proses penghambatan bakteri oleh minyak atsiri terjadi dikarenakan kemampuannya untuk berikatan dengan protein ekstraseluler dan dinding sel bakteri. Semakin bersifat lipofilik,

maka semakin dapat melakukan disrupsi terhadap membran sel bakteri. Mekanisme penghambatannya diduga melalui perusakan lipid bilayer membran sel akibat gugus hidrofobik yang dimilikinya. Sedangkan menurut Bakkali *et al.* (dalam Diastri, 2015: 12) mekanisme kerja minyak atsiri dalam membunuh bakteri adalah dengan cara mengubah permeabilitas membran sel, menghilangkan ion-ion dalam sel, menghalangi proton-*pump*, dan menurunkan produksi adenosin trifosfat (ATP).

Minyak atsiri bersifat lipofilik yang dapat melewati dinding bakteri karena dinding bakteri terdiri atas polisakarida, asam lemak, dan fosfolipid. Hal ini dapat mengakibatkan kerusakan dinding sel sehingga dapat membunuh bakteri. Mekanisme kerja minyak atsiri adalah dengan menghambat stabilitas membran sel bakteri dan menyebabkan material sitoplasma menghilang dan susunan asam amino. sehingga akan menimbulkan perubahan keseimbangan genetik pada rantai DNA sehingga akan mengalami kerusakan akan mendorong terjadinya lisis sel bakteri yang akan menyebabkan kematian sel pada bakteri.

Oleh karena itu, kandungan yang dimiliki daun mint terbukti berpotensi sebagai antibakteri. Karena memiliki beberapa kandungan seperti minyak atsiri dan mintol yang dapat memberikan efek sebagai antibakteri pada bakteri.