

## BAB 5

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi D3 Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan daya hambat antara antibiotik *Amoxicillin* dengan perasan daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dilakukan dengan menanam suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* yang terlebih dahulu pada media Mullen Hilton (MH) diberi disk antibiotik dan disk perasan daun pepaya (*Carica papaya L.*). Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C, setelah mengalami masa inubasi selama 1x24 jam terlihat adanya zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

Data hasil penelitian dapat diketahui bahwa pada perlakuan Antibiotik *Amoxicillin* dan Perasan Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) ke-duanya memiliki pengaruh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, namun diameter zona hambat Antibiotik *Amoxicillin* lebih besar dari pada diameter zona hambat perasan daun pepaya, diperoleh rata-rata zona hambat pada antibiotik *Amoxicillin* sebesar 51,3 mm sedangkan rata-rata zona hambat pada perasan daun pepaya (*Carica papaya L.*) sebesar 20 mm.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, terdapat perbedaan antara Antibiotik *Amoxicillin* dengan perasan Daun Pepaya (*Carica papaya L.*), karena berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji Kruskal Wallis diperoleh nilai p value dengan tingkat signifikan pengujian  $\alpha$ , dengan kriteria terima  $H_0$  jika p value  $>\alpha$  dan

ditolak  $H_0$  jika  $p \text{ value} < \alpha$ . Pengujian menggunakan  $\alpha = 5\%$  ( $\alpha = 0,05$ ), terlihat bahwa nilai signifikan ( $p$ ) = 0,00 dimana lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  ( $p < 0,05$ ) (Junaidi, 2015).

Berdasarkan analisis data Uji Kruskal Wallis menyatakan  $H_0$  ditolak maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternative ( $H_a$ ) diterima, berarti terdapat adanya perbedaan daya hambat antara antibiotik *Amoxicilin* dengan perasan daun Pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Perbedaan daya hambat antara antibiotik *Amoxicilin* dengan perasan daun Pepaya (*Carica papaya L.*) pada setiap pengulangan selanjutnya akan dilanjutkan pada uji Mann-Whitney. Analisis uji Mann-Whitney digunakan untuk uji lanjutan untuk menentukan kelompok mana saja yang berbeda signifikannya (Adite, 2017). Uji Mann-Whitney ditentukan dengan nilai  $p > 0,05$ . Pada pengujian Mann-Whitney ini dibandingkan pada 2 kelompok perlakuan yaitu pada antibiotik *Amoxicillin* dan pada kelompok perlakuan perasan daun Pepaya (*Carica papaya L.*). Berdasarkan pengujian dengan uji Mann-Whitney didapatkan hasil  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ) yang berarti terdapat perbedaan bermakna pada kedua perlakuan.

Pada antibiotik *Amoxicillin* daya hambat yang dihasilkan lebih efektif membunuh bakteri *Staphylococcus aureus* jika di bandingkan dengan perasan daun pepaya (*Carica papaya L.*), hal itu disebabkan karena antibiotik *Amoxicillin* bekerja dengan mencegah ikatan silang peptidoglikan pada tahap akhir sintesis dinding sel, yaitu dengan cara menghambat protein pengikat penisilin (penicillin binding protein). Protein ini merupakan enzim dalam membran plasma sel bakteri yang secara normal terlibat dalam penambahan asam amino yang berikatan silang dengan peptidoglikan dinding sel bakteri, dan mengeblok aktivitas enzim

transpeptidase sehingga dinding sel bakteri menjadi rapuh dan mudah lisis (Pratiwi, 2008).

Meskipun antibiotik *Amoxicillin* lebih efektif jika dibandingkan dengan perasan daun pepaya (*Carica papaya L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, namun perasan daun pepaya (*Carica papaya L.*) juga mampu sebagai antibiotik alamiah (tanaman herbal) yang akan aman digunakan sebagai obat herbal pilihan yang diketahui memiliki khasiat sebagai antimikroba yang telah banyak digunakan oleh masyarakat sejak dulu tanpa adanya efek samping dalam tubuh. Menurut penelitian Ardina (2007) menyatakan bahwa, zat aktif antibakteri papain (keratolitik, antimikroba), karpain (antibakteri), *tanin*, *alkaloid*, *flavonoid*, *terpenoid*, dan *saponin* dalam daun pepaya telah diuji terhadap beberapa bakteri, secara *in vitro* diantaranya terhadap bakteri *Proteus mirabilis* yang menghasilkan zona hambat 7,00 mm pada konsentrasi 1000 g/disk, *Staphylococcus epidermidis* dengan diameter zona hambat sebesar 19,8 mm.

Mekanisme kerja zat aktif sebagai antibakteri pada daun pepaya (*Carica papaya L.*) dengan cara meracuni protoplasma, merusak dan menembus dinding sel bakteri. Seperti enzim papain, enzim papain adalah enzim proteolitik yang berperan dalam pemecahan jaringan ikat, dan memiliki kapasitas tinggi untuk menghidrolisis protein eksoskeleton yaitu dengan cara memutuskan 12 ikatan peptida dalam protein sehingga protein akan menjadi terputus (Nani, 1996).

Alkaloid karpaine memiliki gugus basa yang dapat bereaksi dengan DNA bakteri. Reaksi ini akan merusak DNA bakteri sehingga menyebabkan rusaknya inti sel bakteri. Kerusakan sel membuat bakteri tidak mampu melakukan

metabolisme sehingga mengalami lisis, dengan demikian bakteri menjadi inaktif dan hancur. Senyawa alkaloid merupakan golongan senyawa aktif tumbuhan terbesar. Robinson (1998) menyatakan bahwa alkaloid dapat mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada bakteri.

Flavonoid bekerja sebagai inhibitor yang akan menghambat replikasi dan transkripsi DNA bakteri. Flavonoid dapat berikatan dengan protein bakteri ekstraseluler dan dapat melarutkan dinding sel bakteri. Flavonoid merupakan senyawa metabolit yang sering ditemukan pada tumbuhan. Salah satu peran flavonoid bagi tumbuhan adalah sebagai antimikroba dan antivirus, sehingga tumbuhan yang mengandung flavonoid banyak dipakai dalam pengobatan tradisional (Robinson,1998).

Senyawa ini merupakan antimikroba karena kemampuannya membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba. Flavonoid yang bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba. Flavonoid bekerja sebagai inhibitor Topoisomerase tipe II yang akan menghambat replikasi dan transkripsi DNA bakteri dan dapat berikatan dengan protein bakteri yaitu protein ekstraseluler dan terlarut serta dinding sel bakteri (Anggraini, 2013).

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan menunjukkan bahwa, Antibiotik *Amoxicillin* memang lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* bila dibandingkan keefektifannya dengan perasan daun pepaya, hal ini di karenakan adanya beberapa faktor yaitu kurang sterilnya alat-alat yang digunakan, disk yang dibuat secara manual, udara yang

terkontaminasi dengan bakteri lain, dosis yang tidak sebanding dengan dosis antibiotik *Amoxicillin*, suhu lingkungan dan waktu perendaman yang dapat mempengaruhi keefektifan senyawa yang terkandung dalam perasan daun pepaya (*Carica papaya L.*).

Berbeda dengan antibiotik *Amoxicillin* yang telah dibuat oleh pabrik yang memiliki standart mutu dan juga penambahan bahan kimia aktif lainnya yang dapat mempercepat kerja antibiotik *Amoxicillin* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, terhadap produk antibiotik yang diproduksi. Meskipun begitu kita tetap harus memperhatikan dan disiplin dalam mengonsumsi antibiotik agar tidak kehilangan nilai kemoterapeutiknya (keefektifan antibiotik) sehingga menjadikan antibiotik itu sendiri dapat resisten dalam tubuh (Southwick, 2007).