

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan bersifat sangat dinamis. Mikroba sebagai makhluk hidup memiliki cara bertahan hidup dengan berkembang biak pada suatu reservoir yang cocok dan mampu mencari reservoir lainnya yang baru dengan cara menyebar atau berpindah (Putra, 2014). Infeksi masih merupakan salah satu penyebab utama kematian dan kesakitan di rumah sakit dan fasilitas pelayanan kesehatan lainnya. Di Indonesia, infeksi merupakan salah satu penyebab utama kematian ibu dan bayi baru lahir. Selain itu, menyebabkan perpanjangan masa rawat inap bagi penderita (Depkes RI., 2011).

Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) merupakan penyebab morbiditas dan mortalitas penyakit menular di dunia. Hampir empat juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahunnya. Tingkat mortalitas sangat tinggi pada bayi, anak-anak, dan orang lanjut usia, terutama di negara-negara dengan pendapatan per kapita rendah dan menengah. ISPA merupakan salah satu penyebab utama konsultasi atau rawat inap di fasilitas pelayanan kesehatan terutama pada bagian perawatan anak (WHO, 2007).

Menurut (Saxena *et al.*, 2015), dari 270 sampel penderita infeksi saluran napas akut, 202 sampel (74,8%) menunjukkan pertumbuhan bakteri yang signifikan, dan 68 sampel lainnya (25,1%) menunjukkan tidak adanya pertumbuhan bakteri atau terdapat kontaminasi. Penelitian tersebut menunjukkan ISPA yang diakibatkan oleh infeksi bakteri tunggal ditunjukkan pada 194 pasien (72,0%), sedangkan 8 pasien (3,0%) lainnya terinfeksi lebih dari satu jenis bakteri. Bakteri

tunggal terbanyak diisolasi antara lain, *Pseudomonas aeruginosa* (29,6%), *Morexella catarrhalis* (11,9%), dan *Streptococcus pneumonia* (10,3%).

*Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri batang Gram negatif yang berukuran 0,5 – 1,0  $\mu\text{m}$  x 3,0 – 4,0  $\mu\text{m}$ . Bakteri ini memiliki flagel polar, tetapi kadang-kadang 2 – 3 flagel. Bila bakteri ini tumbuh pada perbenihan tanpa sukrosa, terdapat lapisan lendir polisakarida ekstraseluler. *Pseudomonas aeruginosa* memiliki struktur dinding sel yang serupa dengan famili *Enterobacteriaceae*. Apabila bakteri ini diisolasi dari bahan klinis, *Pseudomonas aeruginosa* memiliki pili yang berfungsi untuk perlekatan pada permukaan sel dan memegang peranan penting dalam resistensi terhadap fagositosis (Syahrurachman, dkk., 2010). *Pseudomonas aeruginosa* memiliki suatu eksopolisakarida yang merupakan polimer dari *glucuronic acid* dan *mannuronic acid* yang disebut alginat. Alginat memiliki bentuk berupa gel kental yang mengelilingi bakteri. Aglinat memungkinkan bakteri untuk membentuk biofilm, yaitu kumpulan kolonis sel-sel mikroba yang menempel pada suatu permukaan misalnya jaringan paru atau kateter intravena. Alginat dapat melindungi bakteri dari pertahanan tubuh inang, seperti limfosit, fagosit, silia di saluran pernafasan, antibody, dan komplemen. *Pseudomonas aeruginosa* membentuk biofilm untuk membentuk kelangsungan hidupnya saat membentuk koloni pada paru-paru manusia (Mayasari, 2006).

Hingga saat ini penanganan yang dilakukan untuk mengatasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah dengan pemberian antibiotik. Terapi antibiotik yang tidak tepat dengan diagnosis tentunya akan menimbulkan dampak negatif seperti reaksi toksisitas yang tidak perlu, menyebarluasnya infeksi kuman, kegagalan terapi, hingga terjadinya resistensi antibiotik (Syafada, 2013). Resistensi

antibiotik merupakan salah satu isu kesehatan yang cukup menyita perhatian pemangku kesehatan di seluruh dunia. Dengan tidak efektifnya antibiotik, diperkirakan pada tahun 2050, kematian akibat resistensi antibiotik akan menjadi lebih besar dibanding kematian akibat kanker, yakni 10 juta jiwa (Depkes, 2017).

Rostamzadeh, Mohammadian and Rostamzade (2016), melaporkan bahwa dari sejumlah sampel *Pseudomonas aeruginosa* yang diteliti menunjukkan adanya resistensi terhadap antibiotik. Menurut laporan tersebut dinyatakan sebesar 25,75% sampel resisten terhadap semua antibiotik. Dalam penelitian ini dilaporkan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* resisten terhadap *Cefotaxime* (95,34%), *Ceftazidime* (95,68%), *Nalidixic acid* (95,32%), *Gentamicin* (79,32%), *Carbapenem* (81,54%), dan *Piperacilin* (94,37%). Penelitian yang dilakukan oleh Bekele *et al.* (2015) *Pseudomonas aeruginosa* masih sensitif terhadap antibiotik *Ciprofloxacin* (100%) dan *Norfloxacin* (100%). Efektivitas antibiotik dalam melawan *Pseudomonas aeruginosa* terbatas pada jangkauan luas intrinsik dari patogen dan mekanisme resistensi antibiotik yang adaptif. Secara kromosom, *Pseudomonas aeruginosa* mengkode AmpC beta-lactamase (yang menyebabkan resisten terhadap berbagai *Penicilin* dan *Chepalosporin*), memiliki OprD pada membran luar berporin yang mana dapat diekspresikan secara bervariasi (menimbulkan resistensi terhadap *Carbapenem*), dan menyimpan beberapa komponen yang mampu menghancurkan efek obat seperti MexAB-OprM (yang mengekspor antimikroba dari beberapa kelas dari sitosol); hal tersebut dapat diinduksi dan diregulasi tergantung pada kondisi lingkungan yang dihadapi oleh organisme (Moore, Cunningham dan Donaldson, 2016).

Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional di Indonesia telah dilakukan sejak lama. Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah jeruk nipis. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) termasuk famili Rutaceae merupakan salah satu jenis buah-buahan komersil yang telah sering dibudidayakan. Jeruk nipis sejak dahulu diketahui memiliki nilai gizi serta nilai obat. Keseluruhan dari tanaman jeruk nipis dapat digunakan sebagai bahan obat. Jeruk nipis diketahui memiliki beberapa senyawa bioaktif seperti, lemak, asam amino, asam askorbat, flavonoid, saponin, dan minyak atsiri (limonene, sitral, lemon kamfer). Jeruk nipis memiliki manfaat sebagai penangkal radikal bebas, antivirus, antijamur, analgesik, antiinflamasi, serta antibakteri (spektrum luas) (Suarsana, Kumbara dan Satriawan, 2015).

Buah jeruk nipis sering dimanfaatkan oleh masyarakat dalam bentuk perasan. Buah yang digunakan merupakan buah yang telah matang dan mengandung jumlah air yang banyak. Perasan buah jeruk nipis umumnya sering dimanfaatkan sebagai obat batuk, influenza, sakit panas, sembelit, sesak napas, amandel, malaria, terlambat datang bulan, hingga mengurangi rasa sakit pada saat datang bulan. Umumnya perasan buah jeruk nipis dapat diminum secara langsung tanpa menggunakan campuran bahan alami lain, namun karena rasa asam serta untuk menambah khasiat dari perasan masyarakat umumnya menambahkan beberapa jenis bahan alam seperti madu (Putra, 2015).

Jayana *et al.*, (2010) dalam penelitiannya yang berjudul *Study of Antimicrobial Activity of Lime Juice Against Vibrio cholerae* menggunakan konsentrasi air perasan buah jeruk nipis sebesar 5%, 25%, 50%, dan 75%. Dalam penelitian tersebut dinyatakan bahwa air perasan buah jeruk nipis efektif untuk

menghambat pertumbuhan *Vibrio Cholerae* dengan konsentrasi tertinggi 75% memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri sebesar 31 mm. dalam penelitian yang dilakukan oleh Oikeh *et al.* (2016), perasan buah jeruk nipis dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dimana konsentrasi perasan buah jeruk nipis sebesar 200 µg/ml dengan besar diameter zona hambat sebesar 16 mm. Uji pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti menggunakan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%. Berdasarkan uji pendahuluan tersebut perasan buah jeruk nipis mulai menunjukkan aktivitas penghambatan pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 20%. Sedangkan penggunaan konsentrasi 100% digunakan sebagai konsentrasi tertinggi karena pada umumnya di masyarakat, perasan buah jeruk nipis dapat diminum tanpa diencerkan menggunakan air terlebih dahulu. Berdasarkan pertimbangan tersebut maka peneliti menggunakan konsentrasi sebesar 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% pada penelitian ini.

## **B. Rumusan Masalah**

Bagaimana daya hambat perasan buah jeruk nipis dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* ?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan umum**

Untuk mengetahui daya hambat perasan buah jeruk nipis dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*.

## **2. Tujuan khusus**

- a. Untuk mengukur zona hambat perasan buah jeruk nipis dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*.
- b. Untuk mengkatagorikan daya hambat perasan buah jeruk nipis dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.
- c. Untuk menganalisis perbedaan zona hambat perasan buah jeruk nipis dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

## **D. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat teoritis**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi serta wawasan mengenai manfaat perasan buah jeruk nipis sebagai antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Serta meningkatkan wawasan serta kemampuan analisis kesehatan dalam melakukan pemeriksaan bakteriologi dengan memanfaatkan bahan alam.

### **2. Manfaat praktis**

#### **a. Bagi Masyarakat**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai formulasi perasan buah jeruk nipis yang baik sebagai pengobatan alternatif infeksi saluran pernafasan akut.

b. Bagi Peneliti

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian lebih lanjut mengenai pemanfaatan buah jeruk nipis sebagai obat.

c. Bagi Pemerintah

Bagi pemerintah, diharapkan hasil penelitian ini dapat mendorong pemerintah untuk mengembangkan antibiotik yang berasal dari tumbuhan maupun bahan alam lain.