

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masyarakat Indonesia sering mengonsumsi obat antibiotik dengan tambahan madu sebab madu dapat meningkatkan daya tahan tubuh (Huda, 2013), madu diketahui memiliki kandungan flavonoid, dan beta karoten, selain itu madu juga diketahui memiliki vitamin C yang tinggi, kandungan ini dapat berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan diketahui dapat mencegah terbentuknya ROS (*Reactive Oxygen Species*), dimana ROS ini dapat menyebabkan resistensi Ciprofloxacin. Pemberian antioksidan sebagai kombinasi dengan Ciprofloxacin untuk terapi *Pseudomonas aeruginosa* sudah banyak diteliti contohnya pada penelitian yang dilakukan Masadeh *et al* (2012) tentang kombinasi vitamin C maupun vitamin E sebagai antioksidan dengan ciprofloxacin terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sifat antioksidan dari vitamin C maupun vitamin E menurunkan efektifitas antibakteri dari ciprofloxacin, namun pada penelitian lain yang dilakukan oleh Kardiana (2015) menunjukkan hasil yang berbeda, pada penelitian ini diketahui bahwa kombinasi vitamin C dengan ciprofloxacin memiliki efek sinergis dilihat dari perbedaan zona hambat pada ciprofloxacin saja dan ciprofloxacin dikombinasi dengan vitamin C memiliki zona hambat lebih besar terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

Pseudomonas aeruginosa merupakan flora normal pada permukaan kulit manusia namun dalam jumlah yang sedikit, pada luka bakar bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sering menjadi penyulit disertai dengan bakteri *Staphylococcus aureus*, pada kejadian luka bakar di rumah sakit De Asa Norte Brazil ditemukan jumlah *Staphylococcus aureus* 28.4 % dan *Pseudomonas aeruginosa* 26,9 % (Macedo *et al*, 2005). *Pseudomonas aeruginosa* dapat menyerang pada saluran pernapasan, penglihatan, menyebabkan kelainan kulit dan pada saluran kemih (Ketchum, 1998). *Pseudomonas aeruginosa* sering menyebabkan fibrosis kistik dimana penyakit ini menyebabkan gangguan pada sistem sinopulmonari. Pada kultur yang dilakukan *US Cystic Fibrosis Foundation Registry* tahun 2004 ditemukan terdapat 57,3 % kultur respiratori pasien dengan fibrosis kistik mengandung *Pseudomonas aeruginosa* dan fakta lain yang ditemukan bahwa 97,5 % pasien tersebut telah terinfeksi sejak usia 3 tahun. *Pseudomonas aeruginosa* yang menginfeksi pasien fibrosis kistik dalam keadaan kronis bakteri ini akan membentuk lebih dari satu genotip serta dapat menghasilkan biofilm mukoid dimana hal ini akan memproteksi antimikrobal untuk berpenetrasi dan juga akan melindungi bakteri dari lingkungan luar (Driscoll *et al.*, 2007). Saat ini golongan antibiotik yang digunakan untuk menangani kasus infeksi oleh *Pseudomonas aeruginosa* adalah golongan penisilin, aminoglikosida, floroquinolon dan golongan sefalosporin. Data kasus resisten *Pseudomonas aeruginosa* terhadap antibiotik gentamisin (46%), imipenem (21%), seftazidim (27%), ciprofloxacin (26%), ureidopenisilin (37%) data ini diperoleh dari *European EPIC study Pseudomonas aeruginosa* (Dwiprahasto, 2005). Meskipun banyak data terjadinya resistensi terhadap ciprofloxacin namun antibiotik ini masih menjadi salah satu pilihan untuk terapi infeksi oleh *Pseudomonas aeruginosa*, sensitivitas ciprofloxacin di Indonesia dibanding dengan Amerika untuk bakteri *Pseudomonas*

aeruginosa memiliki angka perbedaan cukup jauh yaitu untuk Indonesia (67%) sedangkan Amerika (90,2%) (Mardiastuti *et al.*, 2007).

Teori yang mendasari penambahan antioksidan terhadap terapi *Pseudomonas aeruginosa* adalah terbentuknya *efflux pump* dan *biofilm*. *Efflux pump* dan *biofilm* menyebabkan resistensi ciprofloxacin dengan cara konsentrasi ciprofloxacin yang diserap kedalam bakteri menjadi berkurang (Morita *et al* 2013), *biofilm* dan *efflux pump* ini disebabkan oleh reactive oxygen species (ROS) (Grant *et al.*, 2010) dengan adanya antioksidan ini memungkinkan untuk memecah dan menangkap Reactive oxygen species (ROS) yang dibentuk oleh bakteri, sehingga dapat menekan faktor resistensi tersebut. Hasil dari penelitian yang dilakukan Masadeh *et al* (2012) diketahui efek dari vitamin C dan vitamin E akan menurunkan sifat antibakterial ciprofloxacin namun menurunkan efek cytotoxicity, hasil berbeda diperoleh dari penelitian yang dilakukan oleh Kardiana (2015) vitamin C dapat meningkatkan efek antibakterial dari ciprofloxacin. Madu juga dapat mencegah resistensi disebabkan kandungan vitamin C pada madu selain itu adanya Kandungan pinostrobin pada madu atau disebut juga flavonoid juga terbukti dapat berfungsi sebagai *efflux pump* inhibitor dan antibiofilm agent (Christena *et al.*, 2015). Madu juga memiliki komponen lain selain pinostrobin yaitu methylglyoxal, diketahui komponen ini dapat menghambat dari MDRP (multidrug-resisten *Pseudomonas aeruginosa*) (Hayashi *et al.*, 2014). Pada penelitian Rosnawati tahun 2009 telah dilakukan studi tentang aktivitas antibakteri madu amber dan madu putih terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa multiresisten* dan *Staphylococcus Aureus Resisten Metisilin* menunjukan hasil bahwa kedua madu ini memiliki sifat antibakteri. Penelitian Nurul tahun 2010 menyatakan bahwa madu hutan sumbawa dapat menjadi antibakteri yang baik untuk *E.coli* pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, konsentrasi yang paling baik untuk menghambat bakteri *E.coli* diperoleh pada konsentrasi 100%.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas ditemukan adanya perbedaan tentang efek penambahan antioksidan dalam pemberian ciprofloxacin. Madu banyak dikonsumsi orang indonesia, penelitian tentang sifat antioksidan dan antimikroba madu telah banyak teliti tetapi penelitian mengenai efek penambahan madu terhadap ciprofloxacin belum pernah dilakukan, oleh sebab itu penelitian ini perlu untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh ciprofloxacin dan madu terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *pseudomonas aeruginosa* secara *in vitro* ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh ciprofloxacin dan madu terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *pseudomonas aeruginosa* secara *in vitro*?

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui zona hambat yang terbentuk oleh ciprofloxacin 500mg.
- b. Mengetahui zona hambat yang terbentuk pada campuran madu 100% dengan ciprofloxacin 500mg.
- c. Mengetahui perbedaan antara masing-masing zona hambat pada setiap percobaan.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

- a. Menambah wawasan tentang penambahan madu pada antibiotik ciprofloxacin dan madu terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
- b. Institusi pendidikan diharapkan dapat menggunakannya sebagai bahan informasi penelitian lebih lanjut mengenai penambahan madu terhadap aktivitas ciprofloxacin.

1.4.2 Manfaat praktis

Memberi informasi kepada masyarakat tentang efek dari konsumsi madu dan ciprofloxacin pada infeksi *Pseudomonas aeruginosa*.