

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Belakangan ini ketika banyak bakteri menjadi resisten terhadap obat – obatan, masyarakat kembali memanfaatkan madu dalam pengobatan dan pencegahan penyakit (Winarno, 1982). Madu terbagi menjadi beberapa jenis berdasarkan nektar yang dihisap, diantaranya adalah madu bunga klengkeng, madu bunga kapuk randu, madu bunga mahoni dan lainya (Yunianto, 2010). Madu hitam pahit sebagian besar dihasilkan oleh jenis lebah hutan *Apis dorsata* yang menghisap bunga mahoni sehingga menghasilkan madu yang berwarna hitam dan rasanya pahit, spesies ini sampai saat ini belum dapat dibudidayakan dengan baik, spesies ini dapat di temukan di kawasan hutan Kalimantan dan Sumbawa (Julmansah, 2012). Dilaporkan bahwa sifat fisiokimia yang berhubungan dengan distribusi geografis dan perbedaan sumber makanan (nektar bunga) dapat mempengaruhi dari aktivitas antimikroba dari madu (Taormina *et al.*, 2001) Madu sendiri dipercaya memiliki aktivitas anti bakteri (White, 1975). Selain mengandung senyawa antibakteri, madu hitam diduga potensial mengandung senyawa antioksidan, beberapa penelitian menunjukan bahwa madu mengandung vitamin C, asam organik, enzim, asam fenolik, flavonoid, dan beta karoten yang bermanfaat sebagai antioksidan tinggi dan memiliki aktivitas antioksidan (Giorgia *et al.*, 2011). Diketahui juga bahwa bakteri *P. aeruginosa* menghasilkan ROS dan dapat dihambat dengan menggunakan antioksidan (Grant, H *et al.*, 2010).

Penelitian tentang pemberian antioksidan sebagai kombinasi Ciprofloxacin untuk terapi *Pseudomonas aeruginosa* sudah banyak diteliti contohnya pada penelitian yang dilakukan Masadeh (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 Abbas (2012) menunjukkan hasil yang berbeda pada bakteri *P. aeruginosa* dapat menurunkan pembentukan biofilm dengan pemberian antioksidan vitamin C secara *in vitro* .

Berdasarkan data dari *The National Healthcare Safety Network* infeksi yang di sebabkan oleh *Pseudomonas aeruginosa* akan sulit diterapi, hal ini dikarenakan semakin banyak munculnya strain resisten terhadap beberapa antibiotik (Multidrug resistance). Kasus luar biasa yang disebabkan oleh Multidrug resistance *P. aeruginosa* (MDR-PA) telah dilaporkan beberapa rumah sakit di seluruh dunia. Multidrug resistance *P. aeruginosa* (MDR-PA) merupakan bakteri *P. aeruginosa* yang resisten terhadap lebih dari tiga golongan obat, yakni golongan sefalosporin antipseudomonal (ceftadizime atau cefepime), golongan karbapenem (imipenem atau meropenem), golongan penicilin (ampicilin atau sulbactam), golongan flurokuinolon (ciprofloxacin atau levofloxacin) dan golongan aminoglikosida (gentamisin, tobramicin, amikacin). 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). Dengan demikian adanya Multidrug resistance *P. aeruginosa* (MDR-PA) dapat memperpanjang lama rawat inap di unit intensif (ICU) selama 6 hari serta rawat inap selain bangsal ICU memperpanjang menjadi 18 hari. Penelitian sebelumnya, pada pasien yang terinfeksi bakteri MDR-PA disebutkan angka mortalitas meningkat dari 26% menjadi 68%.

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). Madu 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). Peningkatan penghambatan pertumbuhan bakteri juga terjadi dalam pemberian antioksidan bersama kloramfenikol (Abbas, 2012). Madu yang lebih gelap memiliki potensi antioksidan yang lebih tinggi (Taormina *et al.*, 2001). Nilai KHM dari madu hitam terdapat pada konsentrasi antara 3,4% - 3,8%, dan nilai KHM dari madu hitam manis terdapat pada konsentrasi antara 4,4% - 4,8%, aktivitas madu hitam pada konsentrasi 6,25% terhadap bakteri

S.aureus (fitrianiingsih et al., 2011). 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%. Penelitian diatas menunjukkan bahwa kombinasi vitamin C dengan ciprofloxacin memiliki efek sinergis terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, namun pada penilitian Masadeh et al., (2012) menyebutkan hasil yang berbeda, vitamin C dan vitamin E sebagai antioksidan dapat memberikan penurunan aktivitas antibakteri dari ciprofloxacin terhadap *Escherichia coli*.

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 hitam terhadap ciprofloxacin belum pernah dilakukan, oleh sebab itu penelitian ini perlu untuk dilakukan.

1.2. Rumusan Masalah

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

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan zona hambat antara ciprofloxacin dan ciprofloxacin kombinasi dengan madu hitam terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *pseudomonas aeruginosa* secara *in vitro*?

1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Mengetahui zona hambat yang terbentuk oleh ciprofloxacin 500mg.

1.3.2.2. Mengetahui zona hambat yang terbentuk oleh madu hitam konsentrasi 100%.

1.3.2.3. Mengetahui zona hambat yang terbentuk pada campuran madu 100% dengan ciprofloxacin 500mg.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

1.4.1.1. Menambah wawasan tentang penambahan madu hitam pada antibiotik ciprofloxacin dan madu hitam terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

1.4.1.2. Institusi pendidikan diharapkan dapat menggunakannya sebagai bahan informasi penelitian lebih lanjut mengenai penambahan madu hitam terhadap aktivitas ciprofloxacin.

1.4.2. Manfaat Praktis

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