

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas di dunia. Infeksi saluran pernapasan akut terbagi menjadi infeksi saluran pernapasan atas dan infeksi saluran pernapasan bawah. Menurut WHO (2014), hampir empat juta orang meninggal karena ISPA setiap tahunnya, dengan 98% kematian disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan bawah. Pada tahun 2016, infeksi saluran pernapasan bawah menyebabkan 652.572 kematian pada anak-anak di bawah 5 tahun, 1.080.958 kematian pada orang dewasa (>70 tahun), dan 2.377.697 kematian pada orang dari segala usia di seluruh dunia (Troeger *et al.*, 2018). Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018, prevalensi infeksi saluran pernapasan bawah di Indonesia meningkat menjadi 2% dibandingkan dengan tahun 2013 (1,6%).

Risiko kematian dari infeksi saluran pernapasan bawah meningkat pada pasien dengan *cystic fibrosis* (CF) (Daniels *et al.*, 2017). *Cystic fibrosis* diakibatkan oleh kelainan genetik dan infeksi bakteri patogen (Malhotra *et al.*, 2019). Kelainan genetik terjadi karena adanya disfungsi *Cystic Fibrosis Transmembrane Conductance Regulator* (CFTR) yang berfungsi sebagai saluran transportasi ion natrium dan klorida di epitel (Almughem *et al.*, 2020). Disfungsi CFTR memicu akumulasi lendir yang kental di saluran pernapasan sehingga menyumbat saluran udara dan menghambat pembersihan mukosiliar bakteri, sehingga mengarah pada pembentukan biofilm bakteri (Bhagirath *et al.*, 2016).

Bakteri yang menyebabkan infeksi pada pasien *cystic fibrosis* antara lain *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, dan *Burkholderia cepacia*. *Pseudomonas aeruginosa* menyebabkan infeksi paru yang paling dominan pada pasien *cystic fibrosis* (Bhagirath *et al.*, 2016). Prevalensi infeksi *Pseudomonas aeruginosa* meningkat seiring bertambahnya usia, hampir 60% pada remaja dan 80% pada dewasa, sehingga jika tidak segera ditangani akan menjadi kronis dan dapat menurunkan atau memperburuk fungsi paru-paru

kemudian mengarah pada kematian (Bendiak dan Ratjen, 2009). Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa untuk mengurangi morbiditas pada pasien *cystic fibrosis* dapat dilakukan terapi antibiotik seperti *ciprofloxacin* oral sebagai terapi lini pertama. Tujuan pemberian *ciprofloxacin* tersebut untuk mencegah, memberantas, atau mengendalikan infeksi saluran pernapasan dan untuk perbaikan fungsi paru-paru, sehingga dapat meningkatkan kelangsungan hidup pasien *cystic fibrosis* (Bendiak dan Ratjen, 2009; Littlewood *et al.*, 2009).

Penggunaan antibiotik yang berulang dapat meningkatkan risiko resistensi. Pasien mungkin merespon sementara setelah pemberian antibiotik, tetapi pada akhirnya dapat terjadi penurunan keberhasilan pengobatan, dan/atau efek samping (Bendiak dan Ratjen, 2009; Pasteur *et al.*, 2010). Oleh karena itu, diperlukan alternatif yang lebih aman dan lebih efektif untuk mengobati infeksi pada pasien CF. Bahan alam secara umum dinilai lebih aman daripada obat sintetik karena efek sampingnya relatif lebih sedikit sehingga lebih aman (Sari, 2006). Bahan alam yang dapat digunakan untuk terapi dalam pengobatan infeksi pasien CF yaitu daun pucuk merah.

Daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) termasuk ke dalam famili Myrtaceae, memiliki ciri khas yaitu jika daunnya diremas akan mengeluarkan aroma yang khas (Riyanti, 2019). Daun pucuk merah mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, kalkon, terpenoid (Aisha *et al.*, 2013), minyak atsiri (Sembiring *et al.*, 2015), alkaloid, saponin, triterpenoid (asam betulinat), steroid, fenolik (Juwita *et al.*, 2017), dan *dimethyl cardamonin* yang merupakan kandungan utama pada daun pucuk merah (Memon *et al.*, 2020). Kandungan senyawa metabolit sekunder tersebut bertanggung jawab terhadap berbagai aktivitas farmakologis dari daun pucuk merah, diantaranya sebagai antioksidan, antibakteri, antitumor, antiangiogenesis, antihiperurisemia, antidiabetes, bersifat sitotoksik, antidiare, dan antispasmodik (Aisha *et al.*, 2013; Haryati *et al.*, 2015; Memon *et al.*, 2020; Santoni *et al.*, 2013).

Penelitian terdahulu belum ada yang membahas mengenai aktivitas antibakteri daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Adapun penelitian terkait aktivitas antibakteri dari

sesama genus *Syzygium* yaitu aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% daun salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, menghasilkan diameter zona hambat rata-rata 17,33 mm pada konsentrasi 15% (Pakadang, 2015). Ekstrak etanol 96% daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella thypi* dengan diameter zona hambat rata-rata 11,75 mm pada konsentrasi 20% (Salsabila, 2020). Menurut Haryati (2015), ekstrak etanol 96% daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 10,60 mm dan 10,67 mm pada konsentrasi 16%, sedangkan pada fraksi etil asetat memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat masing-masing sebesar 10,63 mm dan 10,53 mm pada konsentrasi 16%.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan eksplorasi lebih lanjut mengenai potensi tanaman pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) sebagai antibakteri. Peneliti memilih bagian daun dari tanaman pucuk merah untuk diuji aktivitas antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan menggunakan konsentrasi 10%, 20%, dan 40%.

## **1.2. Rumusan Masalah**

- a. Apakah ekstrak etanol dan fraksi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*?
- b. Berapakah konsentrasi ekstrak etanol dan fraksi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) yang memiliki diameter zona hambat paling baik dalam menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

- b. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol dan fraksi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) yang memiliki diameter zona hambat paling baik dalam menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa*.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1. Bagi peneliti**

Penelitian ini mendapatkan data mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

##### **1.4.2. Bagi Institusi**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi tambahan mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi daun pucuk merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* penyebab infeksi *cystic fibrosis* dan sebagai tambahan koleksi penelitian agar dapat dijadikan acuan untuk penelitian selanjutnya.

##### **1.4.3. Bagi Masyarakat**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan untuk masyarakat mengenai manfaat daun pucuk merah sebagai terapi untuk pengobatan infeksi *cystic fibrosis*.