

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) adalah bakteri patogen oportunistik yang menyebabkan infeksi nosokomial akut maupun kronik pada pasien immunokompromis, pemasangan kateter, otitis eksterna ringan pada perenang, ulkus diabetikum, dan infeksi pada luka bakar terutama *grade* II dan III.<sup>1,2</sup>

Berdasarkan penelitian Turhan dan Mutluoglu pada tahun 2013 dinyatakan bahwa terjadi kenaikan insidensi infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram negatif. *P. aeruginosa* menjadi bakteri penyebab infeksi terbesar dalam penelitian tersebut, yaitu sebanyak 29,81%.<sup>3</sup>

*P. aeruginosa* adalah bakteri patogen oportunistik, yaitu memanfaatkan kerusakan pada mekanisme pertahanan inang untuk memulai suatu infeksi. Pada pasien luka bakar terjadi hilangnya *barrier* tubuh, yaitu kulit, sehingga memudahkan timbulnya koloni bakteri atau jamur pada luka. Bila jumlah bakteri mencapai  $10^5$  organisme/jaringan, kuman tersebut dapat menembus ke dalam jaringan yang lebih dalam kemudian menginvasi ke pembuluh darah dan mengakibatkan infeksi sistemik yang dapat menyebabkan kematian.<sup>2,4</sup>

Prinsip pengobatan infeksi oleh *P. aeruginosa* adalah antibiotik. Antibiotik merupakan obat yang mempunyai aktivitas menghambat (bakteriostatik) atau membunuh bakteri (bakterisidal), khususnya bakteri yang merugikan manusia. Selain antibiotik, bahan-bahan alami juga mempunyai aktivitas antibakteri untuk

membunuh bakteri. Salah satunya adalah ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*). Berdasarkan penelitian yang dilakukan P.B. Ayoola & A. Adeyeye pada tahun 2010, daun pepaya (*Carica papaya L.*) mengandung berbagai macam senyawa kimia, antara lain tanin, saponin, *cardiac glycoside* dan alkaloid. Alkaloid yang terkandung dalam daun pepaya menurut penelitian Aravind G., dkk pada tahun 2013 adalah carpinine, carpaine, vitamin C dan E. Selain itu ekstrak daun pepaya juga mengandung mineral seperti Ca, K, Mg, Zn, Mn, Fe. Ekstrak daun pepaya mempunyai sifat antibakteri, murah, mudah didapat, dan diharapkan mampu menggantikan antibiotik sebagai obat pada infeksi bakteri *P. aeruginosa*.<sup>4,5,6</sup>

Pada penelitian sebelumnya, konsentrasi ekstrak daun pepaya yang digunakan adalah 25 hingga 100 dengan satuan mg/ml dengan interval 25.<sup>7</sup> Pada penelitian ini, konsentrasi menggunakan satuan persen (%) dengan konsentrasi 5-80% dengan interval 15 karena belum ada penelitian terdahulu yang menggunakan satuan persen. Dengan menggunakan satuan persen maka konsentrasi ekstrak yang digunakan lebih kecil dan dengan interval yang lebih kecil diharapkan dapat mengetahui pada *range* ekstrak dengan konsentrasi berapa yang lebih baik. Penulis hendak meneliti apakah terdapat pengaruh ekstrak daun pepaya dengan konsentrasi yang lebih kecil.

Penelitian untuk bahan alami yang menjadi obat tradisional harus melalui beberapa tahap hingga sampai dapat digunakan. Tahap-tahapnya adalah tahap pemilihan, tahap pengujian farmakologik, tahap pengujian toksistas, tahap farmakodinamik, tahap pengembangan sediaan, penapisan fitokimia dan standardisasi sediaan, dan tahap pengujian klinik.<sup>8</sup>

Menurut penelitian sebelumnya, ekstrak daun pepaya mempunyai senyawa antibakteri. Oleh karena itu, penulis ingin melanjutkan tahap pemilihan ke tahap pengujian farmakodinamik. Penulis memilih untuk menggunakan cara *in vitro* karena penelitian terhadap ekstrak daun pepaya dengan menggunakan ekstrak daun pepaya dengan dosis yang lebih rendah belum pernah dilakukan.<sup>6,8</sup>

Keadaan inilah yang mendasari penulis ingin mengetahui apakah terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap bakteri *P. aeruginosa* secara *in vitro*.

## **1.2 Permasalahan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan di atas, yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

Apakah terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *P. aeruginosa* secara *in vitro*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian Umum**

Untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *P. aeruginosa* secara *in vitro*.

### **1.3.2 Tujuan Penelitian Khusus**

Mengetahui kadar hambat minimal (KHM) ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *P. aeruginosa* secara *in vitro* yang dilihat dari diameter pada media tanam.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

1) Manfaat untuk ilmu pengetahuan

Dapat dikembangkan dan dimanfaatkan sebaik mungkin sebagai suatu pilihan jenis terapi untuk mengurangi kejadian infeksi oleh *P. aeruginosa* dan landasan metodologis penelitian selanjutnya.

2) Manfaat untuk masyarakat

Memberikan informasi mengenai manfaat ekstrak daun pepaya terhadap infeksi karena *P. aeruginosa*.

## 1.5 Keaslian Penelitian

**Tabel 1.** Daftar penelitian sebelumnya

No.	Peneliti (tahun)	Judul	Metode	Hasil
1.	Arini Dyah Setyawati <sup>9</sup>	Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya ( <i>Carica Papaya L</i> ) 100% terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> dari Pioderma	Uji Klinis <i>post-test only</i>	Dari 30 sampel <i>Staphylococcus aureus</i> positif, 1 sampel dinyatakan tidak tumbuh, sedangkan 29 lainnya tumbuh. Pada uji <i>fischer</i> didapatkan p=1 (tidak bermakna)
2.	S. Aruljothi, C. Uma, P. Sivagurunathan, M. Bhuvanewari <sup>7</sup>	<i>Investigation on Antibacterial Activity of Carica Papaya Leaf Extracts against Wound Infection-Causing Bacteria</i>	Uji Klinis <i>post-test only</i>	Diameter hambat paling besar pada ekstrak aseton daun pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ) dengan konsentrasi 100mg/ml terhadap <i>P. aeruginosa</i> mempunyai diameter paling besar yaitu 26 mm.
3.	Jyotsna Kiran Peter, Yashab Kumar, Priyanka Pandey and Harison Masih <sup>10</sup>	<i>Antibacterial Activity of Seed and Leaf Extract of Carica Papaya var. Pusa dwarf Linn</i>	Uji Beda	Pada penelitian ini, diameter hambat paling besar adalah pada ekstrak methanol 70% biji pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ) dengan konsentrasi 100mg/mlDMSO terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> mempunyai diameter paling besar yaitu 10 mm.
4.	Khan Ja, Yadav J, Srivasta Y and Pal PK <sup>11</sup>	<i>In Vitro Evaluation of Antimicrobial Properties Carica papaya</i>	Uji Klinis <i>post-test only</i>	<i>Carica papaya</i> dapat sangat bermanfaat sebagai obat herbal, terutama pada campuran cold aqueous, hot aqueous, 70% ethanol, 80% methanol, dan acetone.
5.	R. Sumathi and M. Gowthami <sup>12</sup>	<i>Phytochemical analysis and in- vitro Antimicrobial activity of Aqueous and Solvent extracts of Carica</i>	Uji Klinis <i>post-test only</i>	Diameter hambat paling besar pada ekstrak aseton daun pepaya ( <i>Carica papaya L.</i> ) adalah terhadap <i>E. coli</i> yang mempunyai diameter paling besar yaitu 15 mm, yang

- |     |   |   |          |  |
|-----|---|---|----------|--|
|     |   | <i>papaya against clinical Pathogens</i>  |          |  |
| 6.  | Ogunjobi, A. Adeniyi. And Ogunjobi T. Elizabeth <sup>13</sup>                         | <i>Comparative Study of Antibacterial Activities of Ethanol Extracts of the Bark and Seeds of Garcinia kola and Carica papaya</i>         | Uji Beda | dibandingkan dengan tetrasiklin yang diameter hambatnya hanya 14 mm. Yang mempunyai index aktivitas dan zona inhibisi yang paling besar adalah pada ekstrak ethanol daun pepaya terhadap <i>P. aeruginosa</i> .  |
| 7.  | Ali Sadeghian, Ahmad Ghorbani, Ahmad Mohamadi-Nejad, Hassan Rakhshandeh <sup>14</sup> | <i>Antimicrobial Activity of Aqueous and Methanolic Extracts of Pomegranate Fruit Skin</i>  | Uji Beda | Ekstrak methanol kulit delima lebih efektif dari pada ekstrak aqueous kulit delima dalam membasmi <i>S. aureus</i> , <i>P. aeruginosa</i> and <i>C. albicans</i> .   |
| 8.  | Gberikon, G. M., Adeoti, I. I., Etim, E. E. <sup>15</sup>                             | <i>Antibacterial Activity of Tetrapleura tetraptera Fruit and Stem Bark Extracts against Pseudomonas aeruginosa</i>                       | Uji Beda | Ekstrak buah <i>T. tetraptera</i> mempunyai aktivitas antimicrobial yang paling tinggi pada penelitian ini dalam melawan <i>P. aeruginosa</i> yaitu dengan zona inhibisi menpacai 21 mm.   |
| 9.  | A-M. Donkor, R.L.K. Glover, J.K. Boateng and V.Y. Gakpo <sup>16</sup>                 | <i>Antibacterial activity of the fruit extract of Physalis angulata and its formulation</i>   | Uji Beda | Ekstrak <i>P. angulata</i> lebih efektif dalam melawan <i>S. aureus</i> dari pada melawan <i>P. aeruginosa</i> , yaitu dengan zona inhibisi sebesar 12.8 mm pada konsentrasi 100 mg g <sup>-1</sup>  |
| 10. | Ankur Tyagi, V. Singh, Munish Bharadwaj, Anu Kumar and Keshav Thakur <sup>17</sup>    | <i>Isolation and antibacterial susceptibility testing of multi drug resistant Pseudomonas aeruginosa causing urinary tract infections</i> | Uji Beda | Baik ekstrak etanol dan ekstrak aqueous <i>Kigelia</i> dan <i>Carica papaya</i> mempunyai aktivitas antibakteri dalam melawan <i>P. aeruginosa</i> , tapi ekstrak etanol <i>Kigelia</i> lebih efektif dari pada ekstrak etanol <i>Carica papaya</i> dalam melawam <i>P. aeruginosa</i> . |
-

Perbedaan penelitian kami dengan penelitian sebelumnya adalah mengenai ekstrak buah, bakteri, dan dosis ekstrak. Ekstrak buah yang dipakai pada penelitian sebelumnya adalah ekstrak biji *Carica papaya L.*, ekstrak kulit delima, *Physalis angulate*, *Tetrapleura tetraptera*, *Garcinia koli* dan *Kigelia*. Sedangkan pada penelitian sebelumnya yang menggunakan ekstrak daun *Carica papaya L.* menggunakan bakteri yang berbeda, yaitu *Staphylococcus aureus*, *E. coli*, dan *Candida albicans*. Dosis ekstrak daun pepaya yang kami gunakan adalah dosis bertingkat dari 5% sampai 80% dengan interval 15. Sedangkan penelitian sebelumnya yang menggunakan ekstrak daun pepaya dan bakteri *P. aeruginosa* menggunakan dosis bertingkat dari 25 mg/ml sampai 100 mg/ml dengan interval 25. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini terjamin orisinalitasnya.