

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

*Klebsiella pneumoniae* adalah salah satu bakteri ganas dari gram negatif yang menjadi penyebab infeksi nosokomial manusia. Transmisi *Klebsiella pneumoniae* yang cepat melalui tinja pasien, saluran pencernaan, dan tangan petugas rumah sakit bisa menimbulkan wabah infeksi nosokomia. Lebih dari 70% transmisi patogen *Klebsiella* terbawa dari tinja pasien. Jumlah kasus infeksi nosokomial (pneumonia komunitas) di rumah sakit seluruh dunia hampir mencapai angka 12%. Di negara berkembang, angka infeksi pneumonia komunitas di rumah sakit sebesar 15%. Pasien dengan komorbid diabetes, sepsis, dan riwayat konsumsi alkohol memiliki angka mortalitas mencapai 50% (Hasan et al., 2021).

Seiring berjalannya waktu, risiko dari *K. pneumoniae* kembali diperparah dengan banyaknya antibiotik yang resisten. Patogen ini telah mencapai tahap *multidrug resistant* (MDR) yang berarti bakteri ini dapat melawan salah satu jenis antibiotik dari 3 golongan atau lebih (Khasanah et al., 2020). *K. pneumoniae* mengalami resisten terhadap amoksisilin, cefotaksim, ceftriakson, dan ampicilin (Wahyuni, 2020). Data dari *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa *K. pneumoniae* termasuk salah satu dari sembilan bakteri yang menjadi perhatian serius karena faktor virulensinya sangat kompleks. Virulensi tinggi bakteri membuat pasien semakin lama sembuhnya dan membengkakkan biaya pelayanan kesehatan (Podschun and Ullmann, 1998).

Proses bakteri *Klebsiella pneummoniae* berubah menjadi patogen pada tubuh adalah dengan melakukan adhesi pada reseptor yang rusak lalu membentuk biofilm. Oleh karena itu, diperlukan antibiotik yang dapat memisahkan formasi biofilm antara bakteri dan jaringan tubuh. Banyaknya antibiotik yang mulai resisten membuat para peneliti berinisiatif mencari zat antibakteri dengan bahan dasar dari tumbuhan (Trentin et al., 2013). Hal ini dikarenakan tumbuhan memiliki kandungan atom yang sama dengan komposisi antioksidan seperti nitrogen (N), oksigen (O), fosfor (P), dan sulfat (S). Kesamaan struktur atom tersebut membuat tumbuhan selalu diuji dan dijadikan alternatif bahan baku antibiotik (Noor and Yufita, 2016).

Salah satu tanaman yang mengandung banyak struktur atom antioksidan adalah bagian kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*). Kulit buah naga merah juga memiliki senyawa seperti saponin, flavonoid, tanin, dan terpenoid yang memiliki daya antibakteri yang kuat (Rahman and Taufiqurrahman, 2017). Selain itu senyawa fenolik yang berfungsi sebagai antioksidan juga ditemukan lebih banyak pada kulit buah naga dibandingkan dengan dagingnya (Manihuruk et al., 2017). Kulit buah naga merah dari spesies *Hylocereus costaricensis* juga memiliki keunggulan daripada spesies buah naga yang lain. *Hylocereus costaricensis* memiliki pigmen warna merah yang sangat pekat di bagian daging maupun kulitnya yang berasal dari kandungan zat betalain (Tanaka et al., 2008). Semakin tinggi kadar betalain dalam suatu kulit buah naga maka semakin tinggi pula aktivitas antioksidan (Asmah and Nurul, 2014; Le Bellec et al., 2006; Tyas, 2009).

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan ekstrak kulit buah naga dalam mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* : Uji efektivitas ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 secara in vitro (Astridwiyanti et al., 2019). Uji aktivitas antimikroba ekstrak kulit buah naga (*Hylocereus costaricensis*) terhadap *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans* (Suhartati, 2018).

Penelitian ekstrak kulit buah naga merah ini juga didasarkan pada firman Allah Subhanahu Wata'ala dalam Al-Qur'an surah Al-Luqman ayat 10 mengenai keutamaan tumbuhan :

خَلَقَ السَّمَوَاتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرْوْنَهَا وَأَلْقَى فِي الْأَرْضِ رَوْسِي أَنْ تَمِيدَ  
بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَأَنْزَلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ  
كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: “Dia menciptakan langit tanpa tiang yang kamu melihatnya dan Dia meletakkan gunung-gunung (di permukaan) bumi supaya bumi itu tidak menggoyangkan kamu; dan mengembangbiakkan padanya segala macam jenis binatang. Dan Kami turunkan air hujan dari langit, lalu Kami tumbuhkan padanya segala macam tumbuh-tumbuhan yang baik.”

Berdasarkan banyaknya penemuan senyawa antibakteri di kulit buah naga dan berbagai penelitian yang membuktikan adanya kaitan antara senyawa-senyawa antibakteri di dalam nya dengan terhambatnya kelangsungan hidup bakteri. Hal ini memberi kesempatan untuk dilakukannya penelitian terbaru tentang efektivitas

kandungan ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) sebagai penghambat bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) memiliki efektivitas antibakteri terhadap *Klebsiella pneumoniae*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk :

1. Mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak kulit buah naga merah (*Hylocereus costaricensis*) terhadap *Klebsiella pneumoniae*.

## **D. Manfaat**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi :

1. Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut sehingga dapat digunakan sebagai bahan potensial kemopreventif farmakologis yang murah, mudah didapat, minim efek samping, dan tersedia melimpah di Indonesia.

2. Subyek Penelitian dan Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat menghasilkan informasi ilmiah terhadap manfaat kulit buah naga sebagai bahan alami pereduksi koloni *Klebsiella pneumoniae*.

### 3. Ilmu Kedokteran

Hasil penelitian diharapkan menjadi bagian dari proses pengembangan ilmu kedokteran.

## E. Keaslian Penelitian

**Tabel 1. Keaslian Penelitian**

<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul Penelitian</b>	<b>Variabel</b>	<b>Metode</b>	<b>Hasil</b>
(Astridwiyanti et al., 2019)	Uji efektivitas ekstrak etanol kulit buah naga merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> ) terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 secara in vitro	Variabel dependent : Penghambatan kolonisasi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923  Variabel independent : Ekstrak etanol kulit buah naga merah	<i>Experimental laboratory</i>	Dalam pengujian ekstrak etanol kulit buah naga merah didapatkan hasil bahwa kandungan ekstrak di dalamnya dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923. Diberikan perlakuan dengan berbagai konsentrasi yakni, 25%, 50%, 75%, dan 100% dan diperoleh rerata hambatan dari 8,25 mm sampai 12,5 mm.
(Suhartati, 2018)	Uji aktivitas antimikroba ekstrak kulit buah naga ( <i>Hylocareus costarisensis</i> ) terhadap <i>E. coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , dan <i>Candida albicans</i>	Variabel dependent : Kemampuan hambat bakteri <i>Streptococcus pyogens</i>  Variabel independent : Ekstrak etanol buah naga	<i>Experimental design</i>	Dilakukan eksperimen untuk menilai hubungan antara pemberian ekstrak etanol buah naga pada berbagai varian konsentrasi terhadap efektivitas penghambatan <i>Streptococcus pyogens</i> . Pada pengujian ini dilakukan metode <i>Disc Diffusion</i> , lalu diberikan dosis dengan berbagai konsentrasi yakni, 10%,

				20%, 40%, 60%, 80%, 100% menggunakan kontrol positif dari penisilin dan kontrol negatif dari aquades. Hasil penelitian menunjukkan semakin meningkatnya dosis maka kemampuan untuk menghambat bakteri semakin baik. Dosis 100% memiliki kemampuan untuk membunuh bakteri <i>Streptococcus pyogenes</i> .
--	--	--	--	--