

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sinusitis merupakan penyakit yang kerap kali dijumpai di masyarakat. Peradangan sinusitis dapat disebabkan oleh bakteri maupun virus. *Streptococcus pneumonia* dan *haemophilus influenza* yang merupakan patogen bakteri utama pada orang dewasa dengan sinusitis. Bakteri lain yang dapat menyebabkan sinusitis yaitu *b-hemolytic* dan *a-hemolytic streptococcus*, *staphylococcus aureus* (Hansen et al., 2009). Penegakan diagnosis untuk kasus sinusitis sendiri masih tergolong sulit dibedakan antara sinusitis yang disebabkan oleh virus maupun bakteri, sehingga banyak dokter yang menyarankan penggunaan antibiotik untuk mengobati sinusitis akut akibat virus (Autio et al., 2018). Penggunaan antibiotik yang berlebihan dan irasional dapat menyebabkan resistensi terhadap antibiotik tersebut, dengan kesalahan diagnosis tersebut dapat memicu kegagalan terapi yang dapat membuat sinusitis akut berlanjut menjadi sinusitis kronik (Fokkens et al., 2020). Sinusitis kronik juga dapat terjadi bila terdapat kerusakan sel epitel sinus akibat dari proses apoptosis. Terjadinya apoptosis tersebut diakibatkan oleh karena pengaktifan dari caspase-3 yang merupakan jenis caspase eksekutor (H. Lin et al., 2014).

Menurut panduan dari *Center for Disease Control and Prevention*, sekitar 1 dari 8 orang dewasa terdiagnosis sinusitis akut dengan kejadian sebanyak 30 juta diagnosa pertahun. Sinusitis sendiri dapat dibagi menjadi

dua menurut durasi dari gejalanya yaitu sinusitis akut dan kronis (Aring & Chan, 2016). Di Indonesia khususnya di Semarang, infeksi pada saluran nafas atas menduduki peringkat pertama pada 10 besar penyakit puskesmas tahun 2018 (Dinas Kesehatan Kota Semarang, 2018). Sinusitis akut juga merupakan komplikasi dari infeksi saluran nafas atas atau alergi (Wald et al., 2013). Sinusitis akut yang terjadi lebih dari 12 minggu dapat menyebabkan sinusitis kronik (Aring & Chan, 2016). Prevalensi keseluruhan untuk sinusitis kronik mencapai 28% (Fokkens et al., 2020). Insiden komplikasi sinusitis akut bakteri telah terbukti sekitar tiga per satu juta populasi per tahun di dunia (Fokkens et al., 2020). Prevalensi sinusitis akut bakterial di Belanda pada tahun 2018 mencapai sekitar 18% (Bird et al., 2013).

Daun kelor kaya akan senyawa fenolik contohnya flavonoid, quersetin dan kaempferol sebagai aktivitas antioksidan. Penelitian sebelumnya melaporkan pemberian ekstrak daun kelor dengan dosis 100 dan 200mg/kgBB mengandung antiinflamasi, antioksidan, antikoagulan, dan sifat antiagregulasi platelet yang mampu menurunkan kadar LDL dan mencegah aterosklerosis (Rajanandh et al., 2012). Banyak toksin dari *S. aureus*, seperti stafilokokus enterotoksin (SE) dan alfa-toksin ( $\alpha$ -toksin), menunjukkan aktivitas proapoptotik yang memicu apoptosis. Apoptosis dapat dipicu dari modifikasi DNA melalui *intrinsic pathway* (Ivanova et al., 2016). ROS juga dapat menyebabkan modifikasi DNA (Birben et al., 2012). Perusakan atau modifikasi DNA dapat memicu apoptosis melalui caspase 3.

Antioksidan yang terkandung pada *moringa oleifera* telah diteliti memiliki pengaruh pada jalur pensinyalan apoptosis yang menyebabkan kematian sel (Adebayo et al., 2017). Penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun kelor terhadap bakteri *S. aureus* secara *in vivo*, maupun penelitian pemberian ekstrak daun kelor terhadap tikus *Sprague dawley* yang diinduksi *S. aureus* belum banyak ditemukan.

Tujuan tatalaksana dari sinusitis akut bakterial ini untuk mencegah sinusitis menjadi sinusitis kronik, mempersingkat infeksi, dan mencegah terjadinya komplikasi. *Moringa oleifera* atau lebih dikenal daun kelor diidentifikasi memiliki antioksidan tinggi (Aminah et al., 2015). Daun kelor juga mengandung fenol, flavonoid, tanin, saponin, alkaloid, glikosida, karbohidrat dan triterpenoid (Shahriar et al., 2012). Komponen-komponen yang terkandung pada daun kelor tersebut menunjukkan dapat menggunakan aktivitas antioksidan melalui pembilasan langsung terhadap *hydroxyl* dan beberapa radikal lain (Gao et al., 2011). Adanya antioksidan pada saluran nafas atas maupun bawah dapat mengurangi peradangan, kerusakan jaringan, respon imun dan morbiditas (Gao et al., 2011). Komponen antioksidan bertanggung jawab untuk membangun kembali keseimbangan metabolisme *redox* dan mengurangi tingkat kelebihan radikal bebas untuk mencegah stres oksidatif (M. Lin et al., 2018). Terapi sinusitis akut yang tepat disertai pemberian adjuvan ekstrak daun kelor diharapkan dapat mencegah sinusitis akut bakterial menjadi sinusitis kronik melalui efek antioksidannya yang dapat menurunkan stress oksidatif sehingga tidak

terjadi pengaktifan caspase-3 yang menyebabkan apoptosis, maka dari itu perlu dilakukannya penelitian tentang pengaruh pemberian antioksidan (ekstrak daun kelor) sebagai terapi adjuvan sinusitis terhadap kadar caspase 3.

## 1.2. Perumusan Masalah

Apakah terdapat pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) sebagai terapi adjuvan sinusitis akut bakteri terhadap kadar caspase 3?

## 1.3. Tujuan Penelitian

### 1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun kelor (*moringa oleifera*) sebagai terapi adjuvan sinusitis akut bakteri terhadap kadar caspase 3.

### 1.3.2. Tujuan Khusus

1.3.2.1. Mengetahui rerata kadar caspase-3 pada tikus jantan galur

*Sprague dawley* yang mendapat diet pakan standar

1.3.2.2. Mengetahui rerata kadar caspase-3 pada tikus jantan galur

*Sprague dawley* yang mendapat diet pakan standar dan diinduksi *Staphylococcus aureus*

1.3.2.3. Mengetahui rerata kadar caspase-3 pada tikus jantan galur

*Sprague dawley* yang mendapat diet pakan standar,

diinduksi *Staphylococcus aureus*, dan diberi antibiotik amoxicillin 27 mg/hari

1.3.2.4. Mengetahui rerata kadar caspase-3 pada tikus jantan galur *Sprague dawley* yang mendapat diet pakan standar, diinduksi *Staphylococcus aureus*, dan diberikan ekstrak etanol daun kelor 100mg/kgBB/hari + antibiotik amoxicillin 27 mg/hari.

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

##### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Data hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi maupun landasan teori untuk penelitian selanjutnya.

##### **1.4.2. Manfaat Praktis**

Di harapkan penelitian ini dapat membantu dalam memecahkan permasalahan di dunia kedokteran, khususnya dalam bidang telinga hidung dan tenggorokan.