

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri gram positif yang umum ditemukan pada jaringan kulit manusia ataupun hewan. *Staphylococcus aureus* dapat diisolasi dari hewan seperti anjing dan kucing pada mukosa dan kulit dan memiliki peran dalam bermacam-macam penyakit pada hewan (Hoekstra and Paulton, 2002). Meskipun demikian, Gomez-Sanz (2013) menyebutkan bahwa *Staphylococcus aureus* sebenarnya merupakan flora normal pada makhluk hidup, akan tetapi bakteri ini memiliki simbiolisme yang menguntungkan diri bakteri ini dan inangnya bersifat komensalisme yang berarti tidak bermanfaat bagi inang namun tidak berbahaya dan berpotensi bertindak sebagai patogen dalam keadaan tertentu sehingga mukosa hidung khususnya kucing dapat disebutkan sebagai sumber kolonisasi dan penularan *Staphylococcus aureus* (Sorum and Sunde, 2001). *Staphylococcus aureus* juga dapat ditemukan pada kucing walau jumlahnya tidak sebanyak spesies *Staphylococcus* yang lain (Decline dkk, 2020). Seiring berkembangnya dunia medis ke arah kemajuan, menimbulkan beberapa permasalahan yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan hewan, salah satu masalah tersebut adalah *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) (Yuwono dan Biomed., 2010).

Hewan peliharaan rumah tangga seperti kucing, memungkinkan dapat berbagi lingkungan yang sama dengan pemiliknya dan diberikan agen antibiotik yang serupa dengan yang diresepkan untuk manusia (Faires *et al.*, 2009). Kontak yang erat antara hewan peliharaan dan pemiliknya memungkinkan terjadinya penularan

bakteri zoonosis baik secara langsung melalui kontak maupun tidak langsung melalui kontaminasi makanan dan lingkungan. (Damborg, *et al.*, 2016). Akibatnya dapat memungkinkan kucing menjadi reservoir potensial bagi bakteri antimicrobial resistant yang bersifat zoonosis seperti MRSA (Sakr *et al.*, 2018). Hal ini menjadi masalah dan perhatian kesehatan masyarakat karena hewan peliharaan sering berhubungan dekat dengan pemiliknya, sehingga berisiko menularkan bakteri patogen (Gurdabassi *et al.*, 2004; Institute for International Cooperation in Animal Biology, 2011).

Neyra *et al.* (2014) menjelaskan bahwa MRSA merupakan strain spesifik dari *Staphylococcus aureus* yang mengalami resistensi terhadap antibiotik kelas beta-laktam ( $\beta$ -laktamase), yang meliputi penisilin dan turunannya seperti methicillin, oksasilin, dan amoksisilin. Sifat resistensi MRSA didapat dari adanya gen *mecA* yang membuat kode protein pengikat penisilin afinitas rendah 2A (PBP2A), yang bertindak sebagai trans-peptidase pengganti pada antibiotik laktam konsentrasi tinggi yang menonaktifkan empat PBP afinitas tinggi asal *Staphylococcus aureus* (Yuwono, 2012 ; Habibullah *et al.*, 2017). MRSA juga mengalami resistensi silang terhadap seluruh antibiotika golongan betalaktam. (Liana, P., 2014).

Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat diobati dengan pemberian antibiotik golongan penisilin Namun pada kasus infeksi berat, *Staphylococcus aureus* menjadi resisten penisilin (Noorhamdani, 2016). Metisilin kemudian digunakan sebagai antibiotik untuk mengobati infeksi *Staphylococcus aureus* yang resisten terhadap penisilin. Seiring dengan perkembangannya, bakteri ini menjadi resisten terhadap metisilin yang disebut MRSA.

*Strain* MRSA pertama kali dilaporkan pada tahun 1961 di United Kingdom (UK) dan hingga saat ini masih menjadi bakteri patogen nosokomial utama di dunia (Haque *et al.* 2011). Penggunaan penicillin untuk terapi infeksi berat *Staphylococcus aureus* awalnya memberikan hasil yang memuaskan. Namun pada saat bersamaan dengan keberhasilan penggunaan penicillin, *Staphylococcus aureus* juga menghasilkan enzim penicillinase (kemudian dikenal sebagai  $\beta$ -laktamase) sehingga menimbulkan resistensi terhadap penicillin (Ji, Y. 2020). Enzim ini menyebabkan kegagalan pengobatan yang timbul segera setelah penggunaan penicillin. Dikembangkan penicillin semi sintetik yang tahan terhadap destruksi enzim  $\beta$ -laktamase di tahun 1950-an, yaitu methicillin dan mulai digunakan pada tahun 1959. Satu tahun setelah itu, MRSA pertama kali dideteksi dan terjadi kegagalan terapi pertama dari methicillin. (Liana, P., 2014).

Hal ini diperkuat oleh laporan Elmoslemny, *et al.* (2021) dalam penelitiannya dimana dari 400 kucing dari klinik hewan di Arab Saudi bagian timur yang diambil sampelnya, sebanyak 75 sampel terdapat isolat *Staphylococcus aureus*. Setelah di uji konfirmasi MRSA, didapat sebanyak 24 sampel adalah isolat MDR dan 15 sampel adalah isolat MRSA. Kemudian dari hasil penelitian Aklilu *et al.* (2010) menunjukkan bahwa dari 50 sampel kucing dari rumah sakit di Universitas Putra Malaysia, ditemukan 3 sampel bersifat MRSA. Dari uraian diatas, peneliti meyakini bahwa perlu dilakukan deteksi terhadap MRSA secara fenotipik dan profil resistensi dari *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari swab hidung kucing pada klinik hewan di kabupaten Sidoarjo dikarenakan belum ada yang melakukan penelitian ini di Indonesia. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan

pengetahuan mengenai antibiotik yang mengalami resistensi terhadap MRSA yang ada pada kucing.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah:

1. Apakah ditemukan *Staphylococcus aureus* dari hasil isolasi swab hidung kucing pada klinik hewan di Kabupaten Sidoarjo?
2. Apakah dapat diperoleh profil resistensi antibiotik Cefoxitin, Ampisilin, Eritromisin, Tetrasiklin, dan Gentamisin dari isolat *Staphylococcus aureus* pada klinik hewan di Kabupaten Sidoarjo ?
3. Apakah ditemukan isolat *Staphylococcus aureus* yang bersifat *Multidrug Resistant* (MDR)?
4. Apakah dapat ditemukan *Staphylococcus aureus* yang bersifat *Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) fenotipik?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi *Staphylococcus aureus* dari hasil isolasi swab hidung kucing di klinik hewan di kabupaten Sidoarjo, mengetahui profil resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik Ampisilin, Cefoxitin, Eritromisin, Gentamisin, dan Tetrasiklin, dan mendeteksi adanya MRSA fenotipik dari sampel swab hidung kucing pada klinik hewan di Kabupaten Sidoarjo.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah menambah pengetahuan mengenai keberadaan infeksi bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dan didapatkannya hasil profil resistensi *Staphylococcus aureus* dari hasil isolasi swab hidung kucing di klinik hewan kabupaten Sidoarjo terhadap antibiotik Ampisilin, Cefoxitin, Eritromisin, Gentamicin, dan Tetrasiklin dan deteksi MRSA fenotipik dari isolate *Staphylococcus aureus* yang bersifat *presumptive* MRSA.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dalam penelitian ini ialah dapat memberikan informasi ilmiah kepada masyarakat, terutama bagi institusi terkait mengenai profil resistensi *Staphylococcus aureus* dari hasil isolasi swab hidung kucing di klinik hewan kabupaten Sidoarjo dari antibiotik yang diujikan dan kasus *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) pada hewan dan manusia

## **1.5 Landasan Teori**

Kemenkes (2016) menjelaskan bahwa salah satu tantangan kesehatan terbesar di dunia saat ini adalah *Antimicrobial Resistance* (AMR). Resistensi ini didefinisikan sebagai fenomena pertumbuhan bakteri yang tidak terhambat dengan pemberian antibiotik secara sistemik dengan dosis normal. Terjadinya resistensi bakteri semakin besar dengan pemberian antibiotik berlebihan dan dalam jangka panjang (Setiabudy, 2007).

*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) merupakan strain bakteri yang memiliki sifat resisten terhadap methicillin dan antibiotik berbasis laktam

(Nathwani, 2008). Resistensi disebabkan oleh ekspresi protein pengikat penisilin (PBP2a) dengan afinitas rendah terhadap antibiotik  $\beta$ -lactamase (DeLeo, *et al.*, 2009 ; Malachowa, *et al.*, 2010). Nathwani (2008) kemudian menjelaskan bahwa MRSA juga mengalami sifat resisten silang terhadap seluruh antibiotika golongan beta laktam.

Gunawan (2009) menjelaskan bahwa sifat resistensi antibiotik ini dapat terjadi karena beberapa faktor. Salah satu faktor yang terpenting adalah penggunaan antibiotik yang irasional sehingga meningkatkan perkembangan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Maka dari itu, penggunaan antibiotik harus secara rasional sesuai dengan indikasi penyakit, dosis penggunaan, cara pemberian dan efek sampingnya. Faktor lain penyebab resistensi bakteri adalah penggunaan antibiotik jangka panjang, karena sifat adaptasi bakteri dengan mekanisme kerja antibiotik berkembang sehingga bakteri akan berkembang lebih resisten terhadap antibiotik tersebut.

Loeffler *et al.* (2005) memaparkan bahwa MRSA telah dilaporkan menjadi penyebab mayor penyakit nosocomial dan penyakit ini menjadi endemik di banyak rumah sakit Inggris dan kasus infeksi MRSA ini terus bertambah dan beberapa dilaporkan ditemukan dari binatang peliharaan, dimana hal ini mengidentifikasi bahwa bakteri MRSA merupakan masalah kesehatan masyarakat yang potensial (El Zubeir *et al.*, 2007).