

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Lestari pada tahun 2017, menyatakan bahwa penyakit infeksi merupakan salah satu permasalahan dalam bidang kesehatan yang dari waktu ke waktu terus berkembang. Penyakit Infeksi adalah penyakit menular yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti virus, bakteri, jamur dan protozoa. Berdasarkan Panduan Umum Penggunaan Antimikroba RSUD Dr. Saiful Anwar Malang tahun 2016, obat yang digunakan secara luas untuk mengatasi masalah penyakit infeksi adalah antimikroba yang terdiri atas antibiotika, antivirus, antijamur dan antiparasit. Diantara keempat obat tersebut, antibiotika adalah yang terbanyak digunakan. Namun, berbagai penelitian menyimpulkan bahwa sekitar 40-62% antibiotika digunakan pada penyakit yang tidak memerlukan antibiotika. Hal inilah yang memicu masalah kesehatan baru, yakni terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotika. Sehingga penanganan penyakit infeksi akibat bakteri menjadi sulit. Resistensi tidak hanya terjadi pada satu antibiotika melainkan dapat terjadi terhadap berbagai jenis antibiotika sekaligus, seperti bakteri MRSA (*Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus*).

Disamping antibiotika yang secara spesifik adalah antibakterial, penggunaan antijamur juga meningkat terutama pada pasien defisiensi imun dan akibat pemberian antibiotika lama. Penggunaan antijamur yang berlebihan dan tanpa indikasi selanjutnya juga akan berakibat terjadi resistensi terhadap jamur terutama golongan *Candida* penyebab kandidiasis.

Kesulitan penanganan akibat resistensi bakteri maupun jamur terhadap berbagai antimikroba tersebut akan berakibat meningkatnya morbiditas dan mortalitas (Panduan Umum Penggunaan Antimikroba RSUD Dr. Saiful Anwar Malang, 2016).

Bahar pada tahun 2018, menyatakan bahwa resistensi yang telah dan akan terjadi mempersempit pilihan terapi. Hal ini memunculkan kebutuhan mendesak untuk menemukan serta membuat agen anti infeksi yang baru. Penanggulangan infeksi akibat bakteri dan jamur patogen perlu dilakukan agar tidak berdampak luas bagi kesehatan manusia. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan pemanfaatan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman atau pemanfaatan mikroba baik dari golongan jamur maupun bakteri yang dapat menghasilkan senyawa bioaktif berupa antimikroba dan bertindak antagonis jika ditumbuhkan pada lingkungan yang sama bila dilakukan uji antagonis. Uji antagonis merupakan skrining awal untuk pencarian senyawa bioaktif dengan ditandai terbentuknya zona hambat pada daerah pertemuan koloni isolat uji dengan mikroorganisme uji yang bersifat patogen.

Aktinomisetes merupakan salah satu kelompok bakteri Gram - positif berbentuk filamentus, mampu membentuk spora, mengalami pembelahan kompleks dan dapat menghasilkan beragam senyawa bioaktif (Akbar dkk., 2017). Bakteri ini ditemukan melimpah di tanah terestrial sebagai sumber utama eksplorasi senyawa bioaktif (Retnowati dkk., 2017). Menurut Ratnakomala dkk. (2016) dan Akbar dkk. (2017), sebagian besar senyawa bioaktif yang dihasilkan oleh bakteri aktinomisetes sangat berpotensi sebagai antibiotik dan antifungi, sehingga aktinomisetes merupakan organisme utama yang dieksploitasi untuk

kepentingan kesehatan terutama dalam menghasilkan antimikroba. Namun, dengan munculnya permasalahan adanya *rediscovery* senyawa bioaktif dari aktinomisetes terestrial, maka eksplorasi aktinomisetes mulai diarahkan ke lingkungan non-terestrial. Salah satu lingkungan non-terestrial sebagai sasaran eksplorasi aktinomisetes adalah ekosistem hutan mangrove (Retnowati dkk., 2017).

Hutan mangrove atau hutan bakau merupakan ekosistem pantai dibawah kondisi lingkungan yang ekstrem dengan kondisi salinitas tinggi, pasang surut yang ekstrim, tekanan angin yang kuat, suhu tinggi dan berlumpur serta tanah yang anaerobik. Untuk merespon kondisi tersebut, maka organisme penyusun ekosistem bakau mampu mengembangkan kemampuan beradaptasi secara morfologi, biologis, ekologis, dan fisiologis (Retnowati dkk., 2017).

*Aktinomisetes* merupakan salah satu kelompok bakteri yang mampu hidup di ekosistem hutan bakau. Kelompok bakteri tersebut memiliki karakter fisiologi, biokimia dan struktur selular yang spesifik untuk beradaptasi terhadap cekaman lingkungan (tekanan, salinitas dan suhu), yang diekspresikan melalui produksi metabolit sekunder yang memiliki aktivitas biologi (Retnowati dkk., 2017).

Dari beberapa penelitian sebelumnya, telah dibuktikan bahwa aktinomisetes yang diisolasi dari lingkungan payau hutan bakau memiliki kemampuan untuk menghasilkan senyawa bioaktif dari hasil metabolisme sekundernya yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri maupun jamur patogen penyebab penyakit infeksi pada manusia. Tahun 2011, Fatiqin berhasil mendapatkan 9 isolat aktinomisetes dari sampel tanah rhizosfer mangrove Wonorejo pada 5 spesies mangrove yang berbeda dan diperoleh 7 isolat yang mempunyai kemampuan

menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Ratnakomala pada tahun 2016 berhasil mengisolasi 29 isolat aktinomisetes dari 3 titik sampling sedimen mangrove pesisir pantai Pulau Enggano di Provinsi Bengkulu, dari 29 isolat diketahui 1 isolat dapat menghambat pertumbuhan bakteri uji Gram negatif *Escherichia coli*, sedangkan 6 isolat lainnya menghambat bakteri Gram positif *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*. Penelitian Akbar dkk. (2017), juga berhasil menemukan 24 isolat aktinomisetes dan diisolasi dari tanah perakaran mangrove Segara Anakan Cilacap. Setelah diujikan pada jamur uji *Candida albicans*, 15 isolat menunjukkan potensi sebagai penghasil senyawa antifungi. Pada tahun 2017, Retnowati dkk. telah berhasil mendapatkan 167 isolat aktinomisetes yang terdistribusi pada rizosfer 7 jenis bakau di hutan bakau Torosiaje Gorontalo dengan 77 isolat aktinomisetes menunjukkan Aktivitas antibakteri melawan bakteri patogen *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Bacillus subtilis*.

Berdasarkan uraian dan beberapa penelitian terdahulu diatas, maka perlu dilakukan suatu penggalan lebih lanjut untuk eksplorasi isolat lokal bakteri aktinomisetes yang memiliki aktivitas antagonis terhadap mikroorganisme patogen diantaranya jamur *Candida albicans* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) terutama dari lingkungan payau/mangrove di beberapa daerah lain di Indonesia yang dikenal sebagai pemilik kawasan ekosistem mangrove terluas di dunia (Majid, 2016). Salah satunya adalah hutan konservasi Mangrove Wonorejo Surabaya, sehingga nantinya dapat dijadikan referensi lain dalam pengembangan sumber alternatif antimikroba baru dari lingkungan payau yang belum banyak diketahui dan dieksplorasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Apakah ada aktivitas antagonis aktinomisetes lingkungan payau dari hutan Mangrove Wonorejo Surabaya yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) ?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Mikroorganisme uji yang digunakan pada penelitian ini adalah biakan murni jamur *Candida albicans* (ATCC<sup>®</sup> 10231<sup>TM</sup>) dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).
2. Bahan yang digunakan adalah isolat bakteri Gram-positif aktinomisetes lingkungan payau yang diisolasi dari hutan Mangrove Wonorejo Surabaya hingga pada tingkat genus berdasarkan karakteristik makroskopis dan mikroskopis isolat sesuai buku *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

### 1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui adanya aktivitas antagonis dari isolat aktinomisetes lingkungan payau yang diisolasi dari hutan Mangrove Wonorejo Surabaya terhadap jamur *Candida albicans* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).

### 1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui dan mengidentifikasi isolat aktinomisetes yang dapat diisolasi dari lingkungan payau yang diisolasi dari hutan Mangrove Wonorejo Surabaya.

2. Mengamati diameter zona hambat yang terbentuk setelah dilakukan uji antagonis aktinomisetes lingkungan payau hutan Mangrove Wonorejo Surabaya terhadap jamur *Candida albicans* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).
3. Mengetahui isolat aktinomisetes dari lingkungan payau hutan Mangrove Wonorejo Surabaya yang berpotensi sebagai sumber antimikroba terhadap mikroorganismen uji jamur *Candida albicans* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA)).

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Bagi Peneliti, sebagai masukan atau tambahan informasi dalam dunia kesehatan bahwa aktinomisetes yang diisolasi dari lingkungan payau yang hutan Mangrove Wonorejo Surabaya dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).
2. Bagi ATLM (Ahli Tenaga Laboratorium Medik) khususnya di laboratorium Mikrobiologi, penelitian ini dapat menambah wawasan mengenai adanya bakteri Gram positif aktinomisetes dari lingkungan payau yang hutan Mangrove Wonorejo Surabaya yang dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA).
3. Bagi Pembaca, dapat memberikan informasi tentang sumber antimikroba baru untuk jamur *Candida albicans* dan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) dari isolat aktinomisetes yang diisolasi dari lingkungan payau hutan Mangrove Wonorejo.