

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanah adalah bagian kerak bumi yang tersusun dari partikel-partikel organik, mineral dan berbagai gas. Partikel-partikel ini meliputi batu kerikil, pasir halus, lumpur, sisa-sisa tanaman dan binatang. Adanya partikel-partikel akan membentuk struktur tanah. Struktur tanah akan menentukan keberadaan oksigen dalam tanah dapat menjadikan tanah menjadi subur dan menjamin berlangsungnya kehidupan berbagai mahluk di muka bumi diantaranya mikroorganisme (Soemarno, 2010).

Menurut Sutedjo (1991), populasi mikroorganisme dalam tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain jumlah dan jenis zat hara dalam tanah, kelembaban, tingkat aerasi, suhu, pH dan perlakuan pada tanah, seperti pemupukan atau terjadinya banjir. Populasi mikroorganisme dalam tanah yang subur terdiri dari golongan flora meliputi bakteri, fungi, ganggang. Golongan fauna meliputi protozoa, nematoda, dan cacing tanah. Banyaknya populasi mikroba dari tanah yang paling melimpah adalah golongan bakteri, salah satunya yaitu *Actinomycetes*.

Actinomycetes adalah bakteri Gram positif bersifat aerob yang membentuk filamen bercabang atau hifa (biasanya 0,5-1.0 μ m). *Actinomycetes* memegang peran sangat penting dalam ekosistem alami, yakni membawa perubahan kimiawi pada substansi-substansi didalam tanah, terutama pengubahan persenyawaan organik yang mengandung karbon, nitrogen, sulfur dan fosfor menjadi persenyawaan anorganik (Pelczar dan Chan,1988). Selain itu, *Actinomycetes* sebagai penghasil antibiotik, agen antitumor, enzim, inhibitor enzim dan imunomodifier yang banyak

diaplikasikan dalam bidang industri, pertanian, kehutanan dan industri obat-obatan. Dari 10.000 jenis antibiotik yang ditemukan, sekitar 75 % dari jumlah tersebut dihasilkan oleh *Actinomycetes*

Peranan *Actinomycetes* dalam bidang kesehatan sangat membantu untuk mengobati penyakit infeksi karena mampu menghasilkan antibiotik yang cukup efektif. Berdasarkan hasil penelitian Krismawati dkk, (2015), yang mengisolasi *Actinomycetes* dari genus *Streptomyces*, dapat menghasilkan antibiotik jenis *erythromycin*, *tetracycline*, *rimfampicyin*, *polymyxin*, *chloramphenikol* dan dapat menghambat mikroba. Selain itu pada *Actinomycetes* terdapat senyawa metabolit yang bervariasi baik dari segi bentuk maupun fungsinya. Beberapa penelitian terdahulu berhasil mengeksplorasi *Actinomycetes* dari beberapa jenis tanah dan membuktikan bahwa mikroba tersebut memiliki kemampuan untuk menghasilkan antibiotik. Berdasarkan hasil penelitian Ambarwati dan Gama (2009), menemukan 11 isolat *Actinomycetes* dari tanah sawah dari 11 isolat sebanyak 3 isolat mampu menghambat *Staphylococcus aureus* dengan kategori kuat (satu isolat), sedang (satu isolat) dan lemah (satu isolat). Selain itu, Kanti (2005), juga berhasil mengisolasi *Actinomycetes* selulolitik dari tanah hutan taman nasional bukit Duabelas Jambi.

Pentadio Resort merupakan salah satu tempat wisata yang berada di wilayah Propinsi Gorontalo yang memiliki daya tarik berupa sumber air panas. Berdasarkan hasil observasi di lokasi Pentadio Resort bahwa suhu tanah yang berada di sekitar sumber air panas adalah 42⁰C. Suhu tanah tersebut memungkinkan ada jenis *Actinomycetes* yang hidup di sekitar tanah sumber air panas. Menurut Rao (1994),

temperatur yang cocok untuk pertumbuhan *Actinomycetes* adalah 25-30⁰C, tetapi pada suhu 55-65⁰C *Actinomycetes* masih dapat tumbuh dalam jumlah cukup besar, khususnya genus *Thermoactinomyces* dan *Streptomyces*. Namun pada kondisi yang ekstrim populasi *Actinomycetes* menurun, hanya spesies yang memiliki kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan yang dapat bertahan hidup. Kemampuan mikroba untuk hidup di lingkungan yang ekstrim masih sangat dipengaruhi oleh senyawa aktif yang diproduksi pada fase stasioner populasi sel tetap jumlah sel yang tumbuh sama dengan jumlah sel yang mati. Pada fase ini sel mikroorganisme lebih tahan terhadap keadaan ekstrim, misalnya suhu yang lebih panas atau dingin dan antibiotik yang digunakan untuk mekanisme adaptasi terutama melawan bakteri resisten, virus, fungi dan tumor (Pratiwi, 2006).

Actinomycetes mempunyai kemampuan memproduksi senyawa bioaktif termasuk senyawa antibiotik yang bermanfaat. Oleh karena itu eksplorasi isolat *Actinomycetes* terus dilakukan untuk mendapatkan jenis baru. Isolat *Actinomycetes* pada suhu ekstrim dilakukan untuk menemukan strain-strain baru yang disertai kemampuan memproduksi senyawa antibiotik (Zotchev, 2004). Metabolit sekunder hanya ditemukan pada organisme spesifik, dan hanya diproduksi pada kondisi tertentu (Pratiwi, 2006). Untuk mengetahui kemampuan dari isolat *Actinomycetes* sebagai penghasil antibiotik, dapat diujikan pada mikroba uji. Penelitian yang dilakukan oleh Sulisyani (2013), yaitu keragaman isolat *Actinomycetes* dari rizosfer tanaman padi (*Oryza Sativa*) dan tanaman tin (*Ficus carica L*). Mampu menghambat aktivitas pertumbuhan *Candida albicans* dan *Staphylococcus aureus*. Selanjutnya

penelitian yang dilakukan oleh Rahayu (2010), telah berhasil mengisolasi *Actinomycetes* pada daerah bekas letusan gunung berapi yang memiliki potensi antibiotik terhadap *Stapylococcus aureus*.

Stapylococcus aureus bersifat flora normal pada kulit sehat, tetapi dapat menjadi patogen pada jaringan kulit yang terbuka. *Staphylococcus aureus* hidup sebagai saprofit didalam saluran-saluran pengeluaran lendir dari tubuh manusia dan hewan-hewan seperti hidung, mulut dan tenggorokan dan dapat dikeluarkan pada waktu batuk atau bersin. Bakteri ini juga sering terdapat pada pori-pori dan permukaan kulit, kelenjar keringat dan saluran usus (Brooks *et al.*, 2012). Sedangkan *Candinda albicans* adalah anggota flora normal terutama pada saluran pencernaan, selaput mukosa, saluran pernafasan, vagina, uretra, kulit dan dibawah jari-jari kuku tangan dan kaki. Di tempat ini dapat menjadi dominan dan menyebabkan keadaan-keadaan patologik, ketika daya tahan tubuh menurun baik secara lokal maupun sistemik (Simatupang, 2009).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengetahui potensi isolat *Actinomycetes* pada tanah sumber air panas khususnya Pentadio Resort yang diujikan pada *Stapylococcus aureus* dan *Candinda albicans*.

1.1 Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

- 1.2.1. Apakah terdapat isolat *Actinomycetes* yang hidup di tanah sekitar sumber air panas pentadio resort?

1.2.2. Bagaimana potensi antibiotik dari isolat *Actinomyces* yang hidup di tanah sumber air panas Pentadio Resort ?

1.2 Tujuan Penelitian

1.3.1. Untuk mengetahui adanya isolat *Actinomyces* pada tanah sumber air panas Pentadio Resort.

1.3.2. Untuk mengetahui potensi antibiotik dari isolat *Actinomyces* yang hidup di tanah skitar sumber air panas Pentadio Resort.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu:

1.4.1. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat tentang adanya potensi antibiotik *Actynomicetes* pada tanah sumber air panas Pentadio Resort.

1.4.2. Bagi Mahasiswa

Memberikan informasi pengetahuan bagi mahasiswa dalam mempelajari lebih dalam tentang *Actinomyces* yang berpotensi sebagai penghasil antibiotik.

1.4.3. Bagi Guru

Sebagai implementasi pembelajaran isolat *Actinomyces* pada materi bakteri khususnya *Actinomyces* di SMA kelas X melalui lembar kerja peserta didik