BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mikroorganisme merupakan penyebab berbagai macam penyakit yang telah melanda peradaban manusia selama berabad-abad (Pelczar dan Chan, 2007). Mikroorganisme berkembang biak dalam tubuh manusia sehingga menyebabkan penyakit (Achmadi, 2006). Habitat mikroorganisme yang lain adalah di aliran air, danau, sungai, laut dan di dalam setiap gram tanah subur terdapat berjuta-juta mikroorganisme (Pelczar dan Chan, 2007).

Berdasarkan ukuran dan sifatnya, mikroorganisme dikategorikan ke dalam empat kelompok yakni virus, bakteri, jamur dan parasit (Achmadi, 2006). Bakteri dan jamur yang berkembang dalam tubuh manusia dapat menyebabkan beberapa infeksi. Infeksi ini harus segera diatasi agar tidak berkembang menjadi penyakit yang lebih serius, salah satunya yaitu dengan memberikan suatu zat antibiotik untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen dalam tubuh manusia.

Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme atau dihasilkan secara sintetik yang dapat membunuh atau menghambat perkembangan bakteri dan organisme lain (Agus, 1994). Antibiotik merupakan obat yang sangat penting dan dipakai untuk memberantas berbagai penyakit infeksi, misalnya radang paru-paru, typus, luka-luka berat dan sebagainya (Widjajanti, 1999), namun, tidak semua jenis mikroba dapat dibunuh oleh suatu antibiotik. Sebagai contoh penicillin berkhasiat untuk membunuh *Staphylococcus aureus* tetapi tidak

berkhasiat terhadap *Salmonella typhi*. Bahkan dapat terjadi *Staphylococcus aureus* yang biasanya sensitif terhadap penicillin berubah menjadi resisten terhadap penicillin. Hal ini disebabkan mikroba tersebut mengadakan mutasi yang dapat terjadi karena pengobatan yang dilakukan tidak dengan semestinya (Entjang, 2003).

Jamur atau fungi merupakan organisme heterofik yang bila mereka hidup dari benda organik mati yang terlarut, mereka disebut saprofit dan dapat juga menyerbu inang yang hidup lalu tumbuh dengan subur disitu sebagai parasit. Sebagai parasit, mereka menimbulkan penyakit pada tumbuhan dan hewan, termasuk manusia. Kematian karena infeksi oleh jamur sangat tinggi. Hal ini boleh jadi disebabkan oleh diagnosis yang terlambat atau karena tidak tersedianya antibiotik-antibiotik nontoksik yang secara medis tepat guna (Pelczar dan Chan, 2007).

Banyak penyakit yang disebabkan oleh jamur, salah satunya dari spesies Candida *albicans*. Candida merupakan jamur bersel tunggal dan tak berfilamen. Candida telah muncul sebagai salah satu infeksi nosokomial yang paling penting di seluruh dunia dengan angka morbiditas, mortalitas dan pembiayaan kesehatan yang bermakna. Lebih dari 150 spesies Candida telah diidentifikasi dan 70% infeksi pada manusia disebabkan oleh *Candida albicans* (Simatupang, 2009).

Infeksi yang disebabkan oleh Candida disebut Candidiasis dan sering terjadi pada orofaring dan vagina. Jika tidak segera dilakukan penanganan yang tepat, infeksi ini akan dengan cepat menyebar dan bisa berakibat fatal bagi penderita. Oleh karena itu sangat diperlukan upaya penanganan yang tepat, salah

satunya dengan pemilihan antibiotik yang potensial menghambat pertumbuhan *Candida albicans.* Sebagai sumber antibiotik yang potensial antara lain adalah Actinomycetes.

Actinomycetes adalah bakteri gram positif, filamentus, membentuk spora dan mempunyai kandungan G+C tinggi (57-75%). Actinomycetes sering dianggap kelompok peralihan antara bakteri dan jamur tetapi sekarang dikenal sebagai organisme prokariotik. Sebagian besar anggota Actinomycetes hidup bebas, bakteri saprofit dan tersebar luas di tanah, air, dan berasosiasi dengan tanaman tingkat tinggi. Populasi Actinomycetes telah diidentifikasi sebagai salah satu kelompok utama populasi tanah (Kuster, 1968 dalam Rahayu, 2007). Yokota (1997) menemukan bahwa sekitar 100 genus Actinomycetes hidup di dalam tanah.

Habitat lain Actinomycetes selain di dalam tanah adalah pada tempat-tempat ekstrim seperti daerah pasir pantai (Haryati, 2012) dan bekas letusan Gunung berapi. Rahayu dkk (2010) telah melakukan penelitian terhadap Actinomycetes yang diisolasi dari material vulkanik Gunung Merapi erupsi tahun 2010 dan berhasil mendapatkan isolatnya tetapi belum diketahui potensi antibiotiknya.

Actinomycetes mempunyai kemampuan memproduksi senyawa antimikroba yang bermanfaat. Sebagai contoh, streptomisin dihasilkan dari *Streptomyces griseus* untuk penyembuhan tuberkulosis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis. Streptomyces sp* berperan antagonistik terhadap beberapa fungi diantaranya *Aspergillus flavus, Aspergillus niger, Candida albicans, dan Fusarium oxysporum* (Kavitha et al., 2009). Sampai akhir tahun

1974, kurang lebih 95% antibiotik yang dihasilkan Actinomycetes, berasal dari genus Streptomyces (Goodfellow *et al*., 1988).

Rahayu, dkk (2007) telah berhasil menguji antibiotik yang dihasilkan oleh Actinomycetes yang diambil dari rizosfer berbagai tumbuhan tingkat tinggi dengan umur isolat 21 hari terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Trichophyton* mentagrophytes, dan *Candida albicans*. Hasilnya adalah antibiotik yang dihasilkan isolat Actinomycetes berpotensi kuat terhadap beberapa isolat bakteri dan jamur yang diuji. Berdasarkan hasil sub kultur pada pra penelitian yang dilakukan oleh peneliti, beberapa isolat Actinomycetes tumbuh optimal pada umur 14 dan sebagian yang lain tumbuh optimal pada umur 21 hari. Oleh karena itu, peneliti menggunakan perlakuan kedua umur tersebut untuk diteliti potensi antibiotik yang dihasilkan pada masing-masing umur tersebut.

Zat antibiotik mempunyai peran yang sangat penting dalam upaya penyembuhan infeksi oleh mikroorganisme, karena begitu pentingnya arti antibiotik untuk kesehatan, maka perlu dilakukan eksplorasi untuk memperoleh antibiotik baru yang potensial, khususnya untuk menekan pertumbuhan *Candida albicans*. Dalam penelitian ini peneliti akan menguji potensi antibiotik isolat Actinomycetes dari material vulkanik Gunung Merapi terhadap pertumbuhan *Candida albicans* dengan parameter zona hambat yang tidak ditumbuhi *Candida albians*.

B. Pembatasan Masalah

1. Subjek : Isolat Actinomycetes dari material vulkanik Gunung Merapi erupsi tahun 2010.
2. Objek : Potensi antibiotik isolat Actinomycetes terhadap *Candida albicans.*
3. Parameter: Diameter zona hambat di sekitar *agar block* kultur Actinomycetes.

C. Rumusan masalah

Bagaimana potensi antibiotik yang dihasilkan oleh isolat Actinomycetes umur 14 hari dan 21 hari terhadap pertumbuhan *Candida albicans*?

D. Tujuan penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antibiotik yang dihasilkan oleh isolat Actinomycetes umur 14 hari dan 21 hari terhadap pertumbuhan *Candida albicans*.

E. Manfaat penelitian

1. Memperkaya keanekaragaman hayati khususnya mikroorganisme tanah Actinomycetes yang berpotensi menghasilkan antibiotik.
2. Isolat-isolat Actinomycetes tersebut dapat diperoleh senyawa antimikrobia baru untuk mengurangi tingkat kematian karena penyakit infeksi yang disebabkan berbagai macam jamur, khususnya *Candida albicans*.

3. Bagi pelaksana peneliti, penelitian ini dapat digunakan sebagai latihan penelitian bagi mahasiswa dan bisa memotivasi pengembangan penelitian pada pusat penelitian di perguruan tinggi.
4. Bagi pelaksana peneliti, penelitian ini dapat digunakan sebagai latihan dalam menyusun karya ilmiah khususnya skripsi.
5. Bagi pembaca, penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai sumber antibiotik baru yang potensial.